

Leitfaden

zur

Kenntniss des Baues

des

menschlichen Leibes

bearbeitet

von

Dr. M. Erdl,

Professor in München.

I. Abtheilung.

Knochenlehre, Bänderlehre, Muskellehre, Eingeweidelehre.

München, 1843.

Joh. Palm's Hofbuchhandlung.

15. 2.

Leipzig

Monasterium des Heiligen

BIBLIOTHECA

REGIA

MONACENSIS

bezeichnet

Dr. M. W. H. J.

Professor in München

A. Abtheilung.

Monasterium des Heiligen, Monasterium des Heiligen, Monasterium des Heiligen

München, 1843.

101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110.

V o r r e d e.

Die Tendenz des vorliegenden Werkes, dessen erste Hälfte hiemit dem Publikum übergeben wird, zielt gerade nicht auf Bereicherung der Anatomie als Wissenschaft oder als Kunst; die ihm vorgesetzte Aufgabe ist eine kurze klare Zusammenstellung alles Wesentlichen der allgemeinen und besonderen Anatomie, damit der Anfänger, durch breite Beschreibungen nicht verwirrt, mehr eine übersichtliche Anschauung der Gegenstände gewinnen könne; damit auch zugleich solche, welche früher bereits Anatomie studirt haben und im späteren Leben auf Zweifel stossen, die sie schnell und bündig gelöst haben möchten, kurz und klar beisammen finden, was sie suchen.

Ueberdiess hegte aber der Verfasser bei der Ausarbeitung dieses Werkes noch einen Wunsch. Die Einteilungen und Benennungen der Gegenstände in Lehrbüchern und Vorlesungen, sind häufig so verschieden, dass es dem Anfänger nicht minder, als in manchen Kapiteln auch dem schon mehr mit der Anatomie Vertrauten oft schwer wird, den Vortrag des Lehrers mit dem Handbuche, nach welchem er studirt, in Einklang zu bringen und überhaupt sich zurecht zu finden. Dadurch aber wird das Studium der Anatomie und besonders

ihrer schwierigeren Theile sehr erschwert und es wäre desswegen wohl zu wünschen, dass zum leichteren, allgemeinen Verständniss eine gewisse Norm in Eintheilung und Benennung, sowie auch in der Beschreibung eingeführt würde, wobei dann die spezielle Ausführung immer noch besonderes Eigenthum des Lehrers bliebe. Der Verfasser nimmt sich aber durchaus nicht heraus, seine Arbeit als diese erwünschte Norm auszugeben: sie soll nur als Versuch und etwa als Anregung für eine grössere Autorität gelten, dieses Ziel zu erstreben.

Bei der Ausarbeitung dieses Leitfadens wurden die älteren und neueren Werke über allgemeine und besondere Anatomie berücksichtigt und alle ihre Beschreibungen neuerdings mit der Natur verglichen, wobei sich der Verfasser manchmal gezwungen sah, von jetzt herrschenden Ansichten zu älteren zurückzukehren, oder seine eigene Auffassung zu geben. Auch glaubte er in der Darstellung manchmal einen besonderen Weg gehen zu müssen, wie bei der Lehre vom Gehirne und von den Sinnesorganen.

Am Schlusse des ganzen Werkes wird noch eine allgemeine Einleitung in die Anatomie folgen.

München im Juni 1843.

Der Verfasser.

Einleitung.

Anatomie (*ἀνατομή*), Zergliederungskunst bedeutet eigentlich die Kenntniss und mechanische Gewandtheit, einen organischen Körper in die Gefügs- und Gewebselemente, aus welchen er zusammengesetzt ist, zu zerlegen. Auf Pflanzen angewendet ist sie *phylotomia*, mit Thieren sich befassend wird sie *zootomia* genannt; hat sie den Menschen zum Gegenstande, so nennt man sie *anthropotomia* oder gewöhnlich schlechthin *anatomia*; stellt sie den Bau der verschiedenen Thiere und des Menschen vergleichungsweise zusammen, so ist sie vergleichende Anatomie, *anatomia comparata*.

Der ganze menschliche Leib oder Organismus ist aus einzelnen Theilen zusammengesetzt, welche zwar in einem gewissen Zusammenhange unter sich stehen, aber doch durch besondere Formen, durch gewisse Abgrenzung, oft selbst durch Farbe und Dichtigkeit von einander verschieden sind. Diese heisst man *Organe, organa*. Von diesen Organen lassen sich bestimmte Gruppen unterscheiden, in die sie sich durch ihre Form und Bedeutung zusammenstellen, sind hiebei aber entweder in einem unmittelbaren Zusammenhange oder liegen selbstständig neben einander. Solche Gruppen heissen *organische Systeme*.

Jedes Organ kann man bei genauerer Untersuchung in feinere Theilchen zerlegen, aus denen es selber zusammengesetzt (gewebt) wird. Diese Theilchen sind aber theils solche, welche fast allen Organen in derselben Weise zukommen, z. B. Gefässe und Nerven, theils solche, welche einem gewissen Organe oder organischen Systeme eigenthümlich gehören. Letztere allein nennt man *Grundgewebe, parenchyma*, oder Gewebselemente, mit den Gefässen und Nerven zusammen aber *Gewebstheile*. In so ferne die Anatomie sich mit den Organen in Beziehung auf ihre äusseren Verhältnisse (Lage, Form, Zusammenhang) befasst, ist sie *beschreibende, anatomia descriptiva*, behandelt sie aber die inneren Verhältnisse derselben (Gewebe, physikalische Eigenschaften etc.), so ist sie *allgemeine, anatomia generalis*. Letztere

begreift auch die Untersuchung der Organe mittelst Mikroskop und chemischer Agentien (*zoochemia*) in sich.

Uebrigens können die Organe des Leibes und selbst organische Systeme in ihrer ganzen Ausdehnung oder nur in einzelnen Portionen durch Krankheiten oder durch anderweitige nachtheilige Einflüsse eine Veränderung ihrer gewöhnlichen Zustände erleiden, welche dann wieder Gegenstand besonderer Studien, der pathologischen Anatomie, *anatomia pathologica*, sind, während man die mit dem (relativ) normal beschaffenen Körper sich befassende Anatomie die physiologische, *anatomia physiologica*, zu nennen pflegt.

Die Theile, aus welchen der menschliche Leib besteht, sind feste, weiche und flüssige, als: Knochen, Bänder, Muskeln, Eingeweide, Gefässe, Nerven, nebst häutigen Gebilden, welche denselben in verschiedener Weise beigegeben sind, und Flüssigkeiten. Alle festen und weichen Theile liegen neben einander und sind mehr oder weniger mit einander verbunden. Die Art der Verbindung ist aber sehr verschieden: entweder gehen sie mit einem Theile ihres Parenchyms in einander über, oder sie werden durch Gefässe Nerven, oder häutige Gebilde aneinander gefügt (organisches Gefüge): die allgemeinste Verbindungsweise aber ist die durch einen eigenen Verbindungsstoff, dem Zellgewebe, *tela cellulosa*. Dieses zeigt sich dem freien Auge als eine sehr weiche, fast wie Schleim aussehende Masse, besteht aber aus durchsichtigen, zarten, mikroskopischen Röhrchen von unergründlicher Länge aber stets gleicher Dicke, welche, von einer während des Lebens wahrscheinlich mehr dnnstförmigen Flüssigkeit getränkt, auf verschiedene Weise unter einander sich verschlingen und zwischen an einander liegenden Organen sich einlagern, selbst in die Organe eindringen, um deren Bestandtheile gleichsam zusammenzuleimen. Man unterscheidet daher auch das Zellgeweb zwischen den Organen als Zellgeweb des Gefüges oder atmosphärisches, das in den Organen aber als Zellgeweb des Gewebes oder parenchymatöses Zellgeweb. Am reichlichsten findet sich das Zellgeweb zwischen Haut und Muskeln, um grosse Gefässe und Nerven herum und zwischen Muskeln, welche Lücken zwischen sich lassen.

Knochenlehre. Osteologia.

Einleitung.

Wenn vom menschlichen Leibe alle weichen Gebilde durch Maceration oder künstliche Präparation entfernt werden, bleiben noch die Knochen, *ossa*, ὀστέα, als harte, gelblich weisse Körper übrig, welche die descriptive Anatomie in einer besonderen Lehre, der Knochenlehre, *osteologia*, abhandelt.

Die Knochen zeigen sehr verschiedene Formen: theils sind sie flach, oder breit, *ossa plana s. lata*, theils lang oder röhrenförmig, *ossa longa s. cylindrica*, theils dick oder würflig, *ossa crassa s. cuboidea*, theils vereinigen sie mehrere Formen in sich als gemischte Knochen, *ossa mixta*; dabei sind sie entweder gerade gestreckt, oder auf verschiedene Weise gebogen und zeigen auf ihrer äusseren Oberfläche manchfache Erhabenheiten, Vertiefungen und Löcher. In der Regel ist kein Knochen ganz solid, sondern besitzt in seinem Inneren eine Höhle, die entweder ein einfacher cylindrischer Raum ist (Mittelstück der Röhrenknochen), oder durch bald grössere, bald kleinere Scheidewände in zellige Räume von verschiedener Ausdehnung abgetheilt wird, und nur die äussere Oberfläche besteht aus continuirlicher, fester Knochenmasse.

Die Knochenmasse selber ist aus zwei Hauptbestandtheilen zusammengesetzt: aus Knochenerde und Knorpelmasse.

Letztere bildet die weiche Grundlage des ganzen Gebildes, in welcher erstere, als hart machende Substanz eingelagert ist. Die Knochenerde ist aber nicht mechanisch mit der weichen Knorpelmasse vermengt, etwa wie Sand und Lehm, sondern, wie die Betrachtung bis zur Durchsichtigkeit fein geschliffener Knochenstückchen unter dem Mikroskope lehrt, in einer eigenthümlichen, regelmässigen Weise in dieser vertheilt: sie liegt nämlich in theils senkrechten, theils horizontalen und schiefen Kanälchen (Kalkkanäle, *canaliculi calcigeri*), deren Wandungen von mehreren konzentrischen Schalen der knorpeligen Grundlage gebildet werden, und in sehr kleinen runden, oder ovalen, sternförmig ausgezackten Höhlen (Knochenkörperchen), welche theils durch die Schalen der Kalkkanäle, theils in der Knorpelmasse zwischen diesen eingestreut sind. Oftmals gehen dendritisch verästelte, sehr feine Kanälchen von den grösseren ab, durch die Schalen hindurch und senken sich mit ihren letzten Verzweigungen in Knochenkörperchen.

Mit den Knochen in naher Beziehung stehend kommen die Knorpel, Beinhaut, Knochenmark, Gefässe, Nerven und Bänder vor.

Die Knorpel, *cartilagines*, sind weich, biegsam, milchweiss oder etwas gelblich, durchscheinend. Man theilt sie gewöhnlich in eigentliche und in Faserknorpel, *cartilagines ligamentosae s. fibrosae*, und alle wieder in bleibende *Cartilagines permanentes* und vorübergehende oder verknöchernde, *cartil. temporariae s. ossescentes*; zu ersteren gehören diejenigen, welche die Gelenkenden der Knochen überziehen, *cartil. articulares*; die als Verlängerungen von Knochen zur Stütze und Insertion von Weichtheilen dienen, z. B. Rippenknorpel, die Knorpel der Nase; die in den Gelenkräumen liegen und mit den Knochen selbst nicht in Verbindung treten, die Zwischenknorpel, *cartil. interarticulares*; die mit Knochen überhaupt in keiner näheren Beziehung stehende Organe bilden z. B. an der Luftröhre, in den Augen-

lidern. Vorübergehende Knorpel sind die knorpeligen Uranlagen der Knochen, meistens auch die zwei Knochen unbeweglich mit einander verbindenden Knorpel z. B. am Becken. Abnormer Weise verknöchern viele der *cartil. permanentes* theilweise oder ganz. — Unter dem Mikroskope erscheinen die gemeinen Knorpel aus einer strukturlosen durchsichtigen (Rippenknorpel) oder feinkörnigen (Ohrknorpel) Grundsubstanz konstruirt, in welcher theils kleine, theils grosse, breite oder lange Zellen mit Zellkernen und jungen Generationen von Zellen eingebettet liegen. Oft bemerkt man feine wasserklare Kanälchen, die mit Zellen in Verbindung stehen. Die Faserknorpel, welche schon dem Anblick mit freiem Auge nach geurtheilt den Uebergang von dem eigentlichen Knorpel zur Bandmasse bilden, zeigen sich immer aus Fasern, zwischen denen Zellen zerstreut liegen, zusammengesetzt.

Die Beinhaut, *periostium*, ist dünn, aber fest, aus Fasern zusammengewebt, umkleidet jeden Knochen in seiner ganzen Ausdehnung, dringt mit den Gefässen in sein Inneres, wird zarter, und kleidet hier die Höhlen und zelligen Räume aus, so dass man eine äussere und innere Beinhaut, *periostium externum et internum* unterscheiden kann; letztere heisst auch Markhaut, *membrana medullaris*¹⁾.

Das Knochenmark liegt in den Höhlen und zelligen Räumen im Inneren der Knochen, besonders der röhrigen. Es besteht in einer wachsgelben, sehr weichen (im Leben wahrscheinlich fast flüssigen) fettartigen Substanz, die unter dem Mikroskope aus kleinen Kugeln, die nur lose übereinanderliegen, zusammengesetzt erscheint. Blut-Gefässe kommen jedem Knochen zu. Sie dringen durch eigene Löcher, *foramina nutritia*, in dessen Substanz und verzweigen sich in dieser; grösstentheils aber gehen sie zu der inneren Markhaut, in welcher ihre Aeste schöne Netze bilden.

1) Auch die Knorpel werden von einer ähnlichen Haut, der Knorpelhaut, *perychondrium*, überzogen.

An Nerven sind die Knochen sehr arm: in ihrer Substanz hat man noch nie welche gefunden und entdeckte bis jetzt nur sehr feine Aestchen, welche die in die Markhöhle dringenden grösseren Blutgefässe begleiten.

Ein grosser Unterschied stellt sich zwischen jungen und ausgewachsenen Knochen heraus. Die Substanz der Knochen von Embryonen oder Neugeborenen ist lockerer, weicher, reichlicher mit Blutgefässen durchzogen; eine Markhöhle existirt anfänglich nicht, mithin auch kein Mark; beide stellen sich erst bei allmähligem Wachstume her. Die äussere Oberfläche ist glatt und zeigt keine Erhabenheiten und Vertiefungen; diese entstehen erst, wenn nach der Geburt die Aktion der Muskeln lebhafter hervortritt. Viele Knochen, welche im ausgewachsenen Zustande aus einem einzigen Stücke bestehen, sind in der Jugend aus mehreren Stücken, die sich leicht von einander trennen lassen, zusammengesetzt; die Stücke selbst sind dann theils knöchern, theils knorpelig und diese verknöchern erst in späteren Jahren.

Wenn die Knochen im Embryoleibe entstehen, treten sie nicht sogleich als solche auf, sondern erscheinen erst in einer knorpeligen Uranlage. In dieser, in der Regel in ihrem Mittelpunkt, wird dann Knochenerde abgesondert, welche anfänglich als ein kleines, meistens rundes, weissliches Körnchen auftritt, bald aber in den von der Uranlage gegebenen Richtungen sich vergrössert und ausdehnt. Das weissliche Körnchen heisst der Verknöcherungspunkt.

Alle Knochen sind im menschlichen Leibe auf eigenthümliche Weise mit einander verbunden und stellen so das Knochengerüste, *sceletum*, dar. Gewöhnlich unterscheidet man aber zweierlei Arten von Skeleten: natürliches und künstliches. Ersteres ist dasjenige, an welchem die einzelnen Knochen ebenso mit einander verbunden bleiben, wie sie es während des Lebens sind; bei letzterem dagegen werden erst alle verbindenden Weichtheile entfernt und dann die einzelnen Knochen mit Draht wieder aneinandergeheftet. — Die

natürliche Verbindungsweise der Knochen ist entweder unbeweglich, *synarthrosis s. nexus immobilis*, oder beweglich, *diarthrosis s. nexus mobilis*. Zu ersterer gehören: 1) die Verbindung durch die Nath, *sutura*, wenn Knochen durch zackige Ränder in einander eingreifen (Kopfknochen). Die Nath selbst aber ist eine wahre, *sutura vera*, wenn die Zacken stark und einfach sind, verästeln sie sich, so bilden sie eine gesäumte Nath, *sutura limbosa*; treten sie aber nur wenig hervor, so dass die Ränder der sich verbindenden Knochen mehr rauh als wirklich zackig erscheinen, so ist die Nath eine falsche, *sutura spuria s. harmonia*, welche wieder in zwei Arten zerfällt: in die Schuppennath, *sutura squamosa*, wo die ineinander greifenden rauhen Ränder schiefe Ebenen bilden und in ächte Harmonie, wenn die Ränder senkrecht stehen. 2) Die Verbindung durch Einkellung, *gomphosis*, (Zähne); 3) die Verbindung durch Verknorpelung, *symphysis*, *synchondrosis*, (Beckenknochen), wenn Knochen mittelst Knorpelmasse unbeweglich zusammengehalten werden; 4) die Verbindung durch Knochensubstanz oder wirkliche Verwachsung, *synostosis*, (Keil- und Hinterhauptsbein). Die bewegliche Verbindung geschieht durch Bänder, *syndesmosis*, wenn die Knochen mit ihren Gelenkflächen mittelst Bandmassen aneinander gehalten werden; solche Verbindungen sind aber entweder freie Gelenke, *arthrodia*, wenn das kugliche Ende eines Knochens in eine entsprechende Vertiefung eines anderen so einliegt, dass Bewegung nach allen Richtungen möglich ist (Schultergelenk), *enarthrosis* dagegen, wenn die Vertiefung sehr stark ist und den Gelenkkopf ganz umfasst (Hüftgelenk); — oder Drehgelenke, *rotatio s. artic. trochoides* wenn vermöge der Lage der Gelenkflächen der Knochen und ihrer Bänder ein Knochen am andern sich drehen kann (erster und zweiter Halswirbel); — oder Gewinde, *ginglymus*, wo die Bewegung nur nach einer Richtung möglich ist (*ulna* u. *humerus*); — oder straffe Gelenke, *amphiarthrosis*, wenn flache Ge-

lenkflächen durch kurze Bänder vereinigt und nur wenig beweglich sind (Handwurzel). Eine andere Art beweglicher Verbindung ist die durch Muskeln, *syssarcosis*, (Schulterblatt und Thorax), eine dritte die durch Sehne, *syntenosis*, (Anheftung der Sesambeinchen), wenn statt wirklichen Bändern Sehnen die Vereinigung herstellen; eine Vereinigung durch Häute, *synymesis*, findet sich nur bei den Kopfknochen der Kinder, so lange sie nicht ausgebildet sind.

Das Skelet dient als Stütze und Anhaltspunkt der Weichtheile des Leibes. Es entsteht mit dem Gehirne und Rückenmark, durch welche es seine Form im Allgemeinen erhält; die einzelnen Knochen aber bilden sich grösstentheils mit den an ihnen liegenden Muskeln aus, von denen die Beschaffenheit ihrer äusseren Oberfläche abhängt. Desswegen kann man aber aus blosser Betrachtung der Knochen das Skelet nicht verstehen lernen, sondern man muss auch, um diesen Zweck zu erreichen, die mit ihnen in näherer Beziehung stehenden Weichtheile studiren⁸⁾.

Die einzelnen Knochen haben dieselbe Bedeutung, wie das ganze Skelet: sie dienen zum Theile sehr zarte Gebilde zu umhüllen und zu schützen, theils den Muskeln zur Insertion. Die Knorpel tragen zur Beweglichkeit des Skeletes vieles bei, indem sie die artikulirenden Knochen an ihren Enden mit einem glatten elastischen Ueberzug versehen, oder auch nicht artikulirenden Knochen (z. B. Wirbelkörper) bewegbar mit einander verbinden. Die Knochenhaut, die äussere sowohl als innere, schützt und erhält den Knochen und ersetzt ihn wieder, wenn z. B. durch Verwundungen etwas von ihm verloren gegangen ist; ein Knochen kann im Leibe nur so lange leben, als er vom Periostium umkleidet bleibt. Die innere Knochenhaut sondert das Knochenmark ab, welches immerwährend die ganze Masse des Knochens tränkt und ihm dadurch einen gewissen Grad von Geschmeidigkeit verleiht.

1) Geschlechts- und Rassenverschiedenheiten des Skeletes werden erst nach der speciellen Betrachtung der Knochen aufgeführt.

Specielle Knochenlehre.

Das ganze Skelet wird abgetheilt in: Kopf, *caput*, Rumpf oder Stamm, *truncus*, und Gliedmassen, *extremities*. Der Kopf selber zerfällt in den Hirntheil, *cranium*, und in den Gesichtstheil, *facies*; am Stamme unterscheidet man die Wirbelsäule, *columna vertebralis*, den von dem Brustbeine, *sternum*, und den Rippen, *costae*, gebildeten Brustkorb, oder Brustkasten, *thorax*, und das Becken, *pelvis*¹⁾. Die Extremitäten werden als Arme oder obere, und als Füße oder untere Gliedmassen, *extremities superiores et inferiores*, unterschieden.

Kopf und Rumpf sind die Zentraltheile des Skeletes und ihre gesammte Knochenmasse bildet eigentlich zwei lange Höhlen: eine hintere, zur Aufnahme des Gehirnes und Rückenmarkes und eine vordere für die Eingeweide des Gesichtes (Sinnesorgane), der Brust und des Unterleibes. Die hintere Höhle wird gebildet durch die Knochen des Hirntheiles des Schädels und durch die von den Wirbelkörpern nach rückwärts gerichteten, bogigen Knochenstücke; die vordere Höhle aber durch die Knochen des Gesichtes, durch die Rippen und durch die von den Wirbeln seitwärts hervortretenden Knochenfortsätze. Die Körper der Wirbel bilden die Vereinigungsstelle beider Höhlen. — Die Extremitäten sind accessorische Gebilde des Skeletes, welche bloß auf Bewegung sich beziehen.

1) Das Becken gehört eigentlich nicht mehr zum Zentraltheil des Skeletes, sondern zu den unteren Extremitäten.

Der Schädel wird von folgenden Knochen zusammengesetzt: von 1 Keilbeine, *os sphenoides*, 1 Hinterhauptbein, *os occipitis*, 2 Scheitelbeinen, *ossa parietalia*, 2 Schläfenbeinen, *ossa temporum*, 1 Stirnbeine, *os frontis*, 1 Siebbeine, *os ethmoides*, 2 Thränenbeinen, *ossa lacrymalia*, 1 Pflugscharbein, *vomer*, 2 Nasenmuscheln, *conchae nasales (inferiores)*, 2 Jochbeinen, *ossa zygomatica*, 2 Oberkieferbeinen, *ossa maxillaria (superiora)*, 2 Gaumenbeinen, *ossa palatina*, 2 Nasenbeinen, *ossa nasi*, 1 Unterkiefer, *maxilla inferior s. mandibula*. Von diesen gehören das Hinterhauptbein und die 2 Scheitelbeine ausschliesslich dem Hirntheile; das Keilbein, die Schläfenbeine, das Stirn- und Siebbein dem Hirn- und Gesichtstheile, alle übrigen aber ausschliesslich dem Gesichtstheile des Schädels an ¹⁾).

Keilbein. *Os sphenoides* ²⁾.

Dieser Knochen wird eingetheilt in den Körper, *corpus*, und in die Flügel, deren man 2 kleine, *alae parvae*, 2 grosse *alae magnae*, und 2 absteigende, *alae descendentes*, unterscheidet.

Der Körper ist würfelförmig gestaltet und lässt eine hintere, obere, zwei seitliche, eine vordere und eine untere Fläche erkennen. — Die hintere Fläche, *superficies posterior*, ist eine raue Ebene, welche sich an den Basilartheil des Hinterhauptbeines anlegt und meistens schon frühzeitig mit

1) Nur bei Individuen zwischen dem 15ten und 24ten Jahre lässt sich der Schädel in die genannten Knochen zerlegen, bei jüngeren besteht er häufig aus mehreren, bei älteren aus wenigeren Stücken, weil bei ersteren oft ein Knochen aus mehreren noch getrennten Stücken besteht, bei letzteren aber mehrere, oder alle Knochen, die *mandibula* ausgenommen, mit einander verwachsen. — Mitunter ist die Anzahl der Knochen dadurch vermehrt, dass zwischen zwei sich vereinigende Knochen kleine Zwickelknochen, *ossa Wormiana*, eingeschoben sind; ihrer sind manchmal nur wenige, manchmal aber 60—80 vorhanden.

2) Keilbein und Hinterhauptbein werden manchmal zusammen als ein Knochen: Grundbein, *os basilare*, betrachtet.

ihm verschmilzt. Die obere Fläche, *superficies superior*, ist in der Mitte durch eine Grube, *fossa glandulae pituitariae*, ausgehöhlt, von welcher nach vorne und hinten die Knochenmasse stark in die Höhe strebt, so dass diese ganze Fläche eine sattelartige Gestalt bekommt, wesswegen sie auch Türkensattel, *sella turcica*, genannt wird. Die rückwärts emporsteigende Knochenwand heisst Sattellehne; sie lässt eine hintere nach ab- und rückwärts geneigte Ebene erkennen, welche da, wo sie mit der hinteren Fläche des Keilbeinkörpers zusammentrifft, seitlich in zwei Fortsätze sich auszieht, die *processus occipitales* und sich dann an die obere, in gleicher Richtung liegende Fläche der *pars basilaris* des *os occipitis* anschliesst. Diese beiden Flächen zusammen heissen Blumenbach'sche Abdachung, *clivus Blumenbachii*. Nach oben hat die Sattellehne einen freien, meistens concaven Rand, der nach jeder Seite hin in einen *processus clinoides posterior* ausläuft. Die vor der Grube sich erhebende Knochenmasse hat zwei seitlich hervortretende Erhabenheiten, *processus clinoides medii*, und eine über diesen in der Mitte stehende Erhabenheit, Sattelknopf, *tuberculum sellae turcicae*. — Jede seitliche Fläche des Keilbeinkörpers, *superficies lateralis*, ist unmittelbare Fortsetzung der oberen Fläche und geht in die *ala magna* ihrer Seite über. Sie zeigt eine von hinten nach vorn laufende Rinne, *fossa carotica*, welche nach hinten eine stark vertiefte Furche, *sulcus caroticus posterior*, bildet und nach aussen von einem eigenen Knochenzüngelchen, *lingula carotica*, begrenzt wird, nach vorne aber vom *proc. clinoides medius* an, als *sulcus caroticus anterior* nur schwach concav erscheint. — Die untere Fläche, *superficies inferior*, ist convex, seitlich durch die, von den absteigenden Flügeln herüberreichenden *processus vaginales* zugedeckt und in der Mitte mit einem Knochenkamme, *crista sphenoidalis*, versehen, welcher sich von hinten nach vorne allmählig mehr hervorhebt, schärfer wird und mit dem Keilbeinschnabel, *rostrum sphenoidale*, zur

vorderen Fläche heraufsteigt, um mit der in dem ausgehöhlten Keilbeinkörper vorhandenen knöchernen Scheidewand zu verschmelzen. — Eine vordere Fläche des Keilbeinkörpers, *superficies anterior*, existirt eigentlich nicht: denn der ganze Körper ist ausgehöhlt, die Höhle durch eine Knochenwand in eine rechte und linke Hälfte, *sinus sphenoidales*, abgetheilt, welche nach vorne frei sich öffnen. Vor die Oeffnungen aber legen sich zwei dünne Knochenplättchen, Keilbeinhörner, *cornua sphenoidalia*, welche manchmal mit der umliegenden Knochenmasse des Keilbeinkörpers verwachsend eine wirkliche vordere Fläche desselben darstellen. Sie werden bald zum Siebbeine gerechnet, bald als besondere Knochen, *ossicula Bertini*, betrachtet.

Die kleinen Flügel, *alae minores*, entspringen mit einer dünnen oberen und pyramidenförmigen unteren Wurzel, *radix superior et inferior*, zwischen welchen ein rundes Loch das Sehloch, *foramen opticum*, bleibt, vom vorderen Theile der oberen Fläche des Keilbeinkörpers. Von der Vereinigungstelle der beiden Wurzeln bildet sich ein nach rückwärts gerichteter, frei hervorstehender Fortsatz, *processus clinoides anterior*, aus, jeder Flügel verschmälert sich dann nach auswärts laufend und endet sehr dünn als schwertförmiger Fortsatz, *processus ensiformis*. Man unterscheidet übrigens einen gezackten vorderen, einen glatten und freien hinteren und unteren Rand, *margo anterior, posterior et inferior*, eine obere, vordere und hintere Fläche, *superficies superior, anterior et posterior*.

Die grossen Flügel entspringen seitlich vom Körper und gehen nach aussen und aufwärts. Sie zeigen eine obere oder Gehirnfläche, *superficies superior s. cerebialis*, eine äussere oder Schläfenfläche, *superficies externa s. temporalis*, eine vordere oder Augenhöhlenfläche, *superficies anterior s. orbitalis*, dann einen inneren Rand, *margo internus*, der mit dem *margo inferior alae minoris* die obere Augenhöhlenspalte, *fissura orbitalis superior*, bildet, einen unteren die untere

Augenhöhle mit bildenden Rand, *margo inferior*, einen vorderen, oberen und hinteren Rand, welche alle drei zackig sind; letzterer führt auch den Namen Schläfenausschnitt, *incisura temporalis*. Nach hinten läuft die *ala magna* in eine dreieckige Spitze, *spina sphenoidalis*, aus, von welcher kleine Knochenplättchen, *alae Ingrassiae*, herabhängen. Die *superficies cerebralis* zeigt Fingereindrücke, *impressiones digitatae*, und dazwischenstehende erhabene Leisten, *juga cerebralia*, ein rundes Loch, *foramen rotundum*, nach vorne und ein eiförmiges Loch, *foramen ovale*, nach hinten neben der *fossa carotica*; ein kleines Loch ist in der *spina sphenoidalis*, das *foramen spinosum*. — Die äussere Fläche ist durch eine Querlinie, *linea aspera*, in eine obere und untere Partie abgetheilt; die *superficies orbitalis* ist die kleinste und überall glatt. — Die absteigenden Flügel, *alae descendentes s. processus pterygoidei*, sind zum Theil von den vorigen und vom Keilbeinkörper durch den Vidianischen Kanal, *canalis Vidiani*, getrennt, sind dick an ihrer Ursprungsstelle, verbreitern sich nach abwärts und spalten sich in einen äusseren und inneren Flügel, *ala externa et interna*, welche nach rückwärts zwischen sich die *fossa pterygoidea*, nach unten aber einen dreieckigen Ausschnitt, *angulus pterygoideus s. fissura pterygopalatina* lassen, während vorne nur eine seichte Rinne, *sulcus pterygopalatinus*, nach ab- und auswärts verläuft. Die *ala interna* schweift sich oben an der unteren Fläche des Körpers in den *processus vaginalis* aus, nach unten endet sie mit einem auswärts gebogenen Hacken, *hamulus pterygoideus* ¹⁾).

1) Varietäten: das *tuberculum sellae turcicae* fehlt; die *processus clinoides medii* fehlen, oder sie sind sehr gross, verwachsen mit dem *pros. clinoides anterior* jederseits oder auf einer Seite, wodurch dann ein zwischen *proc. clinoides medius et anterior* und der untern Wurzel der *ala minor* ein Loch, *foramen caroticum*, gebildet wird; manchmal verwächst der *proc. clinoides anterior* mit dem *posterior*; manchmal sind alle 3 clinoidischen Fortsätze

Das Keilbein ist in der Mitte des Schädels gelegen, hilft mit der oberen und mit den seitlichen Flächen des Körpers, so wie mit der oberen und hinteren Fläche der kleinen und der inneren Fläche der grossen Flügel die Gehirnhöhle bilden, construirt mit der Orbitalfläche der grossen und der vorderen Fläche der kleinen Flügel die Augenhöhle, mit der unteren Fläche des Körpers und der *ala interna* des *processus pterygoideus*, den hinteren Theil der Nasenhöhle. Die hintere Fläche seines Körpers verbindet sich mit dem *os occipitis*, die untere mit dem *vomer*, die vordere mit dem *os ethmoideum*; der vordere Rand der kleinern Flügel verbindet sich mit dem Stirnbein, der obere der grossen mit dem Stirn- und Scheitelbein, der vordere mit dem Jochbein, der hintere mit dem Schläfenbein; in die *fissura pterygoidea* fügt sich das Gaumenbein ein.

Bei den Embryonen aus der ersten Hälfte der Schwangerschaft sind der Körper und die Flügel des Keilbeines von einander noch getrennt. Der Körper entsteht aus zwei seitlichen Verknöcherungspunkten; die Flügel entwickeln sich ebenfalls selbstständig und zwar die kleinen früher und schneller, als die grossen und wachsen erst in der zweiten Hälfte des Embryolebens mit dem Körper zusammen.

Hinterhauptsbeln. *Os occipitis.*

Es besteht aus einem Grundstücke, *pars basilaris*, aus zwei seitlichen Gelenkstücken, *partes condyloideae*, und einem Hinterhauptsstücke, *pars occipitalis*.

Am Basilartheile unterscheidet man eine obere Fläche, *superficies superior*, welche rauh ist und mit der hinteren Fläche des Keilbeinkörpers sich verbindet; eine vordere, *sup. ante-*

mit einander verwachsen. — Das *foramen spinosum* ist oft nur ein nicht geschlossener Ausschnitt. — Die *cornua sphenoidalia* wechseln sehr an Grösse; die *crista sphenoidalis* ist oft kaum bemerkbar.

rior, von etwas convexer Form, auf deren Mitte sich ein, meistens nur wenig erhabener Knochenwulst, *spina basilaris*, erhebt; eine hintere Fläche, *superf. posterior*, die ausgehöhlt ist und auch *fossa medulae oblongatae* genannt wird. In ihr sind meistens ansehnliche, zum Durchgang von Blutgefäßen bestimmte Ernährungslöcher, *foramina nutritia*; mit der hinteren Fläche der Sattellehne des Keilbeinkörpers stellt sie den *clivus Blumenbachii* dar und endet nach abwärts mit einem das *foramen magnum* begrenzenden Rande, nach aufwärts aber unmittelbar an der *pars condyloidea* mit einer wulstigen Erhabenheit, *tuberculum basilare*. — An der *pars condyloidea* erhebt sich von der unteren Fläche von vorne nach rück- und auswärts laufend der Gelenkfortsatz, *processus condyloideus*, der nach rückwärts in eine Grube, *fossa condyloidea posterior*, führt, in welcher die äussere Oeffnung des über dem Gelenkfortsatze nach aufwärts und innen laufenden *canalis condyloideus posterior* als rundes Loch bemerkbar ist. Nach vorne ist neben dem Gelenkfortsatze noch ein ansehnliches Loch, welches in einen kurzen, einwärts und rückwärts laufenden Kanal, *canalis condyloideus anterior*, führt, neben diesem etwas rückwärts befindet sich die *incissura jugularis*, die mit der *pars petrosa* des Schläfenbeines ein Loch, *foramen jugulare s. lacerum*, bildet und nach rück- und auswärts von einem bedeutenden Knochenvorsprunge, der *spina jugularis*, begrenzt wird. Dieser verlängert sich nach innen und aufwärts als *sp. jugulares interna*, nach aussen und unten als *sp. jugulares externa*. — Die *pars occipitalis* zeigt eine äussere oder hintere *superf. externa s. posterior* und eine vordere oder innere Fläche, *superf. anterior s. interna*. Erstere ist convex, zeigt in ihrer Mitte einen starken Höcker, *protuberantia occipitalis externa*, von welchem nach auswärts die oberen halbkreisförmigen Linien, *lineae semicirculares superiores* auslaufen, nach abwärts aber eine stark erhabene, bis zum *foramen magnum* herablaufende Knochenleiste, *spina occipitalis externa* entspringt, von deren Mitte *lineae semicirculares*

inferiores entstehen. Die innere concave Fläche hat in ihrer Mitte eine *protuberantia occipitalis interna*, von der nach aufwärts und nach abwärts eine stark entwickelte Knochenleiste, *spina occipitalis interna*, ausläuft, eine ähnliche aber nach rechts und links sich hinzieht, welche mit der vorigen sich kreuzt. Diese Linien bezeichnet man auch mit dem Namen: *lineae cruciatae*; sie theilen die ganze innere Fläche in 2 *fossae superiores* und in 2 *fossae inferiores*, in welchen viele *impressiones digitatae* und *juga cerebralia* sich befinden. Der zackige Rand der *pars occipitalis*, welcher über der querlaufenden *linea cruciata* ist, heisst *margo lamdoideus*, die seitlichen Ränder unter ihr bis zur *spina jugularis* sind *margines mastoideae*; ein kleiner vorderer Rand bildet die hintere Grenze des Hinterhauptsloches, *foramen occipitale s. magnum*, welches mithin von allen Theilen des Hinterhauptsbeines, vom Basilar - Occipital und den beiden Gelenktheilen construiert wird ¹⁾. — Genannte Theile sind bei Embryonen selbstständige Knochenstücke, die nur durch Knorpel miteinander in Verbindung stehen.

Das Hinterhauptsbein ist bestimmt, einen Theil der Schädelbasis zu bilden, die Beweglichkeit des Kopfes auf der Wirbelsäule zu bewerkstelligen, die Verbindung des Gehirnes mit dem Rückenmarke zu gestatten, die hintere Partie des Schädeldgewölbes zu formiren und dient den meisten Muskeln, welche den Kopf bewegen, zum Ansatzpunkte. — Durch den *margo lamdoideus* verbindet es sich mit den zwei Scheitelbeinen, durch den *margo mastoideus* mit dem Schläfenbeine und durch die obere Fläche seines Basilartheiles mit dem Keilbeine.

1) Varietäten: die *spina basilaris* fehlt, oder ist kaum merklich. — Die äussere Oeffnung des *canalis condyloideus posterior* zerfällt in mehrere kleine Löcher. — Die *protuberantia occipitalis externa* fehlt, oder ist zu einem sehr langen, starken Fortsatz entwickelt. — Die *lineae semicirculares* sind oft kaum kenntlich.

Schläfenbein. *Os temporum.*

Es zerfällt in den Schuppentheil, *pars squamosa*, in den Zitzentheil, *pars mastoidea*, und in den Felsentheil, *pars petrosa*.

Auf der äusseren Oberfläche, *superficies externa*, der *pars squamosa* entspringt der Jochfortsatz, *processus zygomaticus*, mit einer vorderen und hinteren Wurzel, *radix anterior et posterior*, welche zwischen sich eine Gelenkgrube, *fovea s. cavitas articularis*, lassen, an ihrer Vereinigungsstelle aber einen Gelenkhöcker, *tuberculum articulare (anterius)*, bilden. Die Gelenkgrube selber ist nach unten und innen von einer Spalte, *fissura Glaseri*, begrenzt. Die innere Oberfläche, *superficies interna*, zeigt *impressiones digitatae* und *juga cerebralia*; die innere Knochenplatte endet dem scharfen Rande zu früher, als die äussere, so dass der Rand blos durch letztere gebildet wird. — Der Zitzentheil ist an seinem oberen Rande von dem vorigen durch den Scheitel-Ausschnitt, *incisura parietalis*, etwas getrennt, hat auf der äusseren Fläche einen starken zitzenförmigen Fortsatz, *processus mamillaris s. mastoideus*, der nach hinten und innen von einer Furche, *incisura mastoidea*, abgegrenzt wird. Auf der inneren Fläche befindet sich eine von oben nach unten gerichtete S-förmige Grube, *fossa sigmoidea*, mit einem nach aussen führenden Loche, *foramen mastoideum*. — Die *pars petrosa* hat die Form einer dreiseitigen Pyramide mit einer vorderen, hinteren und unteren Fläche. Die untere Fläche, *superficies inferior*, ist zwischen Schuppen- und Zitzentheil eingeschoben, beginnt mit dem Boden des äusseren Gehörganges, *meatus acusticus externus*, zeigt einen langgriffelförmigen Fortsatz, *processus styloideus*, den zwei Knochenplättchen an seiner Basis als Scheiden umgeben, *vaginae processus styloidei*; ein kleines Loch, *foramen stylo-mastoideum* zwischen diesem und dem *proc. mastoideus*, eine ansehnliche tiefe Grube, *fossa bulbi venae jugularis*; etwas

nach vorne und innen ein dreieckiges Loch, die äussere Oeffnung der Wasserleitung der Schnecke, *opertura externa aquaeductus cochleae*, nach vorne und aussen aber ein grosses rundes Loch, die untere Oeffnung des carotischen Kanales, *apertura inferior canalis carotici*, welches in den Kanal selber führt, der an der Spitze der Pyramide mit einem ähnlichen Loche, *apertura (s. foramen) interna canalis carotici*, ausmündet. Auf der hinteren Fläche, *superficies posterior*, ist ein grosses rundes Loch zu bemerken, *foramen acusticum internum*, das in einen kurzen weiten Kanal, *meatus auditorius internus*, führt; rückwärts neben diesem zeigt sich eine längliche Spalte als äussere Oeffnung der Wasserleitung des Vorhofes, *apertura externa aquaeductus vestibuli (s. apertura canalis Cotuni posterioris)*, hinter welchem eine wulstige Erhabenheit den hier im Inneren gelegenen vorderen halbkreisförmigen Kanal des Labyrinthes, *canalis semicircularis anterior*, bezeichnet. — Auf der vorderen Fläche, *superficies anterior*, sind *impressiones digitatae* und *juga cerebralia*; ziemlich in ihrer Mitte bemerkt man ein kleines, in eine Rinne ausmündendes Loch, als Oeffnung der Falopp'schen Wasserleitung, *apertura canalis (aquaeductus) Faloppiae*, über diesem nach rückwärts eine wulstige Erhabenheit, welche den oberen halbkreisförmigen Kanal des Labyrinthes, *canalis semicircularis superior*, andeutet, vor ihm aber und nach abwärts gegen die Spitze der *pars petrosa* ist die Oeffnung der Eustach'schen Röhre, *tuba Eustachii*¹⁾.

Das Schläfenbein verbindet sich durch den Rand des Schuppentheiles mit dem Scheitelbeine, durch den Rand des Zitzentheiles mit dem Hinterhauptsbeine, durch den *processus zygomaticus* mit dem Jochbeine, mit dem Unterkiefer durch

1) Varietäten: an der oberen (hinteren) Wurzel des *proc. zygomaticus* findet sich ein *tuberculum articulare posterius*. Der *proc. zygomaticus* wechselt an Grösse ausserordentlich. — Das *foramen mastoideum* fehlt. Die Oeffnungen der Wasserleitungen sind mehrfach und klein.

die Gelenkgrube und mit dem Sphenoidalknochen durch den vorderen Theil des Randes des Schuppentheiles. — Es hilft einen Theil der Schädelbasis und den seitlichen Theil des Schädeldgewölbes bilden, bewahrt in der *pars petrosa* das Gehörorgan und dient zur Artikulation des Unterkiefers.

Bei Embryonen sind Schuppen-, Zitzen- und Felsentheil selbstständige, von einander gesonderte Knochenstücke, zu denen sich noch ein knöcherner Ring, *annulus tympani*, gesellt, welcher sich später zum knöchernen äusseren Gehörgange entwickelt. Der *processus styloideus* ist anfänglich nur knorpelig und verknöchert von der Spitze nach aufwärts, so dass er eine Zeit lang auch ein besonderes Knochenstück darstellt.

Scheitelbein. *Os parietale s. bregmatis.*

Die äussere Fläche, *superficies externa*, dieses Knochens ist convex und durch eine halbkreisförmige Linie, *linea semicircularis*, in eine grössere, obere und kleinere untere Hälfte, welche letztere auch *planum semicirculare* genannt wird, abgetheilt. Die innere concave Fläche, *superficies interna*, zeigt viele *impressiones digitales* und *juga cerebralia*, kleine Grübchen in der Nähe des oberen Randes, *foveae glandulares*, für die sog. Pachionischen-Drüsen und ein nach aussen führendes Loch, *foramen parietale*. Man unterscheidet an jedem Parietalknochen einen vorderen oder Kranzrand, *margo caronalis*, einen oberen oder Pfeilrand, *margo sagittalis*, einen hinteren oder Lamdarand, *margo lamdoideus*, einen unteren hinteren oder Zitzenrand, *margo mastoideus*, und einen unteren vorderen oder Schläfenrand, *margo temporalis*, welcher einen grossen bogigen Ausschnitt, *incisura temporalis*, zeigt, dann einen oberen vorderen Winkel, *angulus frontalis*, einen oberen hinteren Winkel, *angulus occipitalis*, einen unteren hinteren Winkel, *angulus mastoideus*, und einen unteren vorderen Winkel, *angulus*

sphenoidalis, der auch als Schläfenfortsatz, *processus temporalis*, bezeichnet wird ¹⁾).

Durch den vorderen Rand verbindet sich dieser Knochen mit dem Stirnbeine, durch den oberen mit dem Scheitelbein der anderen Seite, durch den hinteren mit dem Hinterhauptbeine, durch den hinteren Theil des unteren Randes mit der *pars mastoidea*, durch den vorderen Theil mit der *pars squamosa ossis temporum* und der *ala magna* des Keilbeines. — Beide Scheitelbeine bilden einen breiten Knochengürtel der den mittleren grössten Theil des Schädeldgewölbes darstellt.

Bei Embryonen entwickelt sich jedes Scheitelbein aus einem Knochenpunkte (manchmal auch zwei nebeneinanderliegenden) der sich allmählig zu einer Knochenscheibe ausdehnt; in diesem Zustande fehlen die eben angegebenen Ecken und an ihrer Stelle sind Lücken, die bloss von einer knorpeligen Membran eingenommen werden und Fontanellen heissen. Man unterscheidet eine vordere, *fonticulus anterior*, eine hintere, *fonticulus posterior*, eine seitliche hintere, *fonticulus lateralis temporalis* s. *caseri*, eine seitliche vordere Fontanelle, *fonticulus lateralis sphenoidalis* ²⁾).

Stirnbein. *Os frontis*.

Das Stirnbein zerfällt in den Stirntheil, *pars frontalis*, den Augenhöhlentheil, *pars orbitalis*, und den Nasentheil, *pars nasalis*.

Der Stirntheil hat eine vordere und hintere Fläche, *superf. anterior et posterior*. Erstere wird durch eine vom äusseren Augenhöhlenrande heraufsteigende rauhe Linie, *crista frontalis*, in zwei kleine seitliche und eine grosse mittlere Partie abgetheilt; auf letzterer treten zwei Gehirnhöcker,

1) Varietäten: ein oder mehrere Winkel fehlen und an ihrer Stelle sind bald grössere und kleinere, bald kleinere und mehrere *ossa Wormiana* eingeschoben.

2) Die vordere Fontanelle heisst auch *fonticulus quadrangularis*, die hintere *font. triangularis*.

tubera frontalia, und unter diesen zwei Augenbraunbögen, *arcus superciliares*, hervor, zwischen welchen ein dreieckiger, etwas vertiefter Raum, die Glatze, *glabella*, übrig bleibt. Die innere concave Fläche hat viele *impressiones digitatae* und *juga cerebralia* und wird durch eine in der Mitte von unten nach aufwärts steigende Leiste, *spina frontalis interna* in zwei gleiche Hälften getheilt.

Der Augenhöhletheil wird vom vorigen durch den Augenhöhlenrand, *margo orbitalis*, abgegrenzt und liegt mehr horizontal. Nach innen zeigt der Orbitalrand einen Ausschnitt, *incisura supraorbitalis*, der manchmal in ein Loch, *foramen supraorbitale*, umgewandelt ist und zieht sich nach aussen in einen abwärts gerichteten Jochfortsatz, *processus zygomaticus*, aus, neben welchem in der unteren Fläche des horizontalen Knochenblattes die Grube der Thränendrüse, *fovea lacrymalis*, sich befindet. Die obere etwas gewölbte Fläche desselben zeigt die stärksten *juga cerebralia* und *impressiones digitatae* und am inneren Rande meistens einige Siebbeinlöcher, *foramina ethmoidalia*.

Der Nasentheil ist die zwischen den Augenhöhlenrändern gelegene dicke Portion des Stirnbeines, die vorne einen Nasenausschnitt, *incisura nasalis*, mit dem oberen Nasenstachel, *spina nasalis superior*, unten aber einen Siebbeinausschnitt, *incisura ethmoidalis*, zeigt, in seinem Inneren durch die Stirnhöhlen, *sinus frontales*, ausgehöhlt wird und an der inneren Fläche da, wo die *spina frontalis* auf ihm aufsitzt, ein Blindloch, *foramen coecum*, hat.

Das Stirnbein verbindet sich durch einen oberen Rand mit den beiden Scheitelbeinen, durch den Ethmoidalausschnitt mit dem Siebbeine, durch den hinteren Theil des *pars orbitalis* mit den kleinen und grossen Flügeln des Keilbeines, durch den äusseren Theil derselben mit den grossen Flügeln des Keilbeines und dem Jochbeine, durch die *pars nasalis* mit dem Sieb-, Thränen-, Nasen- und Oberkieferbeine.

Die Bedeutung dieses Knochens ist: den vordersten Theil

der Schädelbasis und des Schädeldgewölbes darzustellen und die Augenhöhle und Schläfengrube mitzubilden. Zugleich aber tritt es theils durch die *sinus frontales*, theils durch seine Verbindungen mit Sieb-, Nasen- und Oberkieferbein in nähere Beziehung zum Geruchsorgane.

Bei Kindern besteht das Stirnbein aus zwei seitlichen Hälften, welche sich in der Mitte der Stirne durch eine eigene, oft das ganze Leben hindurch deutlich sichtbare Stirnnaht, *sutura frontalis*, vereinigen.

Siebbein. *Os ethmoidaleum.*

Am Sieb- oder Riechbeine unterscheidet man eine Siebplatte, *lamina cribrosa*, eine senkrechte Platte, *lamina perpendicularis*, und die Seitentheile, *labyrinthus*. Die *lamina cribrosa* ist von einer stark sich erhebenden Knochenleiste, dem Hahnenkamme, *crista galli*, welche am *foramen coecum* des Stirnbeines in zwei Flügel, *processus alares s. hamuli ethmoidales*, sich spaltet in eine rechte und linke Hälfte getheilt: beide werden von vielen kleinen Löchern, *foramina cribrosa*, siebartig durchbohrt. — Die *lamina perpendicularis* steigt in der vom Hahnenkamme gegebenen Richtung abwärts in die Nasenhöhle, welche sie in eine rechte und linke Hälfte abtheilt; man unterscheidet an ihr einen oberen, vorderen und unteren Rand. — Am Labyrinth befindet sich eine innere oder Nasenplatte, *lamina nasalis*, welche sich einmal unmittelbar unter der Siebplatte, das anderemal etwas weiter unten nach aussen umrollt und dadurch, die obere und mittlere Nasenmuschel, *concha nasalis superior et media*, bildet; von letzterer steigt noch ein zarter Fortsatz, *processus uncinatus*, schief nach hinten herab. Neben den Muscheln nach aussen liegen die Siebbeinzellen, *cellulae ethmoidales*, und zwar hintere oder Gaumenzellen, *cellulae palatinae*, mittlere oder Stirnbeinzellen, *cellulae frontales*, und vordere oder Augenhöhlenzellen, *cellulae orbitales s. lacrymales*. Die Zellen werden

nach aussen von einer sehr zarten, einen Theil der Augenhöhle bildenden Knochenplatte, der *lamina papyracea*, zugedeckt ¹⁾).

Das Siebbein verbindet sich mit dem Körper des Keilbeines, durch die Siebplatte mit dem Orbital- und Frontaltheil des Stirnbeines, durch die *lamina papyracea* mit dem Nasentheil desselben und mit dem Oberkiefer- und Thränenbeine, durch die *lamina perpendicularis* mit dem *vomer*.

Es bildet einen Theil der Basis des Schädels, einen Theil der Augen- und Nasenhöhle und dient vorzugsweise als knöcherne Anlage des Geruchsorganes.

Beim Embryo entstehen erst die seitlichen Theile, zunächst die Muscheln, alle übrigen Partien bleiben noch lange Zeit knorpelig und die *lamina perpendicularis* verknöchert erst nach der Geburt.

Thränenbein. *Os lacrymale*.

Es zeigt eine äussere und innere Fläche: erstere wird durch einen der ganzen Länge nach verlaufenden Kamm, *crysta lacrymalis*, in eine grössere hintere Augenhöhlenportion, *pars orbitalis*, und in eine kleine vordere Nasenportion, *pars nasalis*, geschieden; der Kamm selber endet unten in einen Hacken, *hamulus lacrymalis*. Die *pars nasalis* ist rinnenartig ausgehöhlt und bildet in seiner oberen Hälfte mit einer Rinne des Nasenfortsatzes des Oberkiefers die Thränenrinne, *fossa lacrymalis*, weiter unten aber mit demselben Knochen einen Kanal, *canalis lacrymalis*. — Die innere Fläche hat da, wo sich aussen der Kamm befindet, eine Furche, *sulcus nasalis*, wodurch sie ebenfalls in eine vordere und hintere Portion abgetheilt wird. Ausserdem unterscheidet man noch einen hinteren, unteren, vorderen und oberen Rand, wodurch das Thränenbein sich mit der *lamina papyracea* des Riech-

1) Varietäten: Manchmal bildet sich neben der oberen Nasenmuschel noch eine besondere kleine Muschel aus, welche den Namen *concha Santoriniana*.

beines, mit dem Oberkiefer und Nasentheile des Stirnbeines verbindet¹⁾).

Dieser Knochen ist eigentlich ein Ergänzungsstück des Siebbeines, dient zur Vervollständigung der Augenhöhle, zum Theil auch der Nasenhöhle und zur Anlage des Thränensackes.

Bei Embryonen verknöchert es schon sehr frühzeitig, doch bekömmt es erst später den *hamulus lacrymalis*.

Pflugscharbein. Vomer.

Ein dünnes ziemlich rhomboidales Knochenblatt mit einem oberen, hinteren, unteren und vorderen Rande. Der obere Rand, *margo superior*, ist der dickste, wesswegen er auch Körper des Pflugscharbeines, *corpus vomeris*, genannt wird; er spaltet sich in zwei seitliche Flügel, *alae vomeris*, mit denen er neben den Vaginalfortsätzen der absteigenden Flügel des Keilbeines liegt, oder sich unter diese hineinschiebt. Zwischen den beiden Flügeln bleibt eine Furche zur Aufnahme der *crista sphenoidalis*. Der hintere Rand ist etwas concav und ausser aller Verbindung mit Knochen, der untere Rand steht auf der *crista nasalis* des Gaumen- und Oberkieferbeines auf, der vordere verbindet sich mit der knorpeligen Scheidewand der Nase.

Der *Vomer* hilft mit der *lamina perpendicularis* des Siebbeines die Nasenhöhle in eine rechte und linke Hälfte abtheilen und dient mit zur Anlage der Riechhaut.

Bei Embryonen tritt er schon frühzeitig in knöchernem Zustande auf, erreicht aber vor dem 12ten Lebensjahre seine volle Ausbildung nicht.

Nasenmuschel. Concha nasalis (inferior).

Die innere Fläche dieses Knochens ist concav, die äussere convex; der untere Rand convex, rauh und wulstig,

1) Varietäten: Der Knochen fehlt auf einer oder beiden Seiten und wird dann durch grössere Ausdehnung der *lamina papyracea* oder des Nasenfortsatzes des Oberkiefers ersetzt.

ausser Verbindung mit Knochen, der obere rollt sich nach aussen um und geht in den dünnen, blattartigen Oberkieferfortsatz, *processus maxillaris*, der sich nach abwärts beugt und vor dem unteren Theile der Maxillarkhöhle liegt, aus. Nach rückwärts bildet der Knochen einen etwas langen, spitzigen Fortsatz, den Gaumenhacken, *processus palatinus*, nach vorne eine ähnliche Knochenspitze, den Nasen- oder Thränenfortsatz, *processus nasalis s. lacrymalis*.

Die Nasenmuschel steht mit der Nasenfläche des Oberkiefers in Verbindung. Sie dient mit zur Anlage des Geruchsorganes und ist jederseits als Ergänzungsstück des Siebbeinlabyrinthes zu betrachten.

Die Verknöcherung von einem einzigen Knochenkerne aus beginnt in der Mitte des Embryolebens und schreitet rasch vorwärts.

Jochbein. *Os zygomaticum*.

Es zeigt eine convexe Gesichtsfläche, *superficies malaris s. externa*, auf welcher ein oder mehrere kleine Löcher, *foramina jugalia*, bemerkbar sind, eine Schläfenfläche, *superficies temporalis s. interna*, welche mit dem Keilbeine die *fossa temporalis* bilden hilft, eine Augenhöhlenfläche, *superficies orbitalis s. superior*, welche die äussere Partie der Augenhöhle darstellt; dann drei freie Ränder: einen concaven Augenhöhlenrand, *margo orbitalis*, einen nach abwärts gelegenen, convexen Backenrand, *margo malaris*, und einen etwas S-förmigen Schläfenrand, *margo temporalis*. Es verbindet sich durch einen aufwärts gerichteten Stirnfortsatz, *processus sphenofrontalis*, mit dem Stirnbeine und dem grossen Keilbeinflügel, durch einen Schläfenfortsatz, *processus temporalis*, mit dem Jochfortsatze des Schläfenbeines, mit dem es den Jochbogen, *arcus zygomaticus*, darstellt, durch einen Oberkieferfortsatz, *processus maxillaris*, mit der *maxilla superior*.

Die Bestimmung dieses Knochens ist: die Augenhöhle

mitzubilden, die äussere und obere Portion der Gesichtsfläche und den Jochbogen darzustellen.

Bei Embryonen erscheint das Jochbein schon sehr frühzeitig, entwickelt sich aber anfänglich viel schneller in seinem Breiten- als im Höhendurchmesser.

Oberkieferbein. *Os maxillare superius.*

Man unterscheidet am Oberkiefer einen Körper und vier von diesem ausgehende Fortsätze.

Der Körper, *corpus*, hat eine obere oder Augenhöhlenfläche, *superficies orbitalis s. planum orbitale*, eine äussere, oder Gesichtsfläche, *superficies facialis*, und eine innere, oder Nasenfläche, *superficies nasalis*.

Erstere bildet den grössten Theil der unteren Fläche der Augenhöhle, besitzt einen hinteren freien Rand, der mit dem ihm gegenüberstehenden freien Rande der Augenhöhlenfläche des grossen Keilbeinflügels die *fissura orbitalis inferior* darstellt, dann einen inneren, äusseren und vorderen Rand. Auf ihr läuft von hinten nach vorne eine Furche, welche sich in einen Kanal, den *canalis infraorbitalis* umwandelt und mit dem *foramen infraorbitale* an der Malarfläche ausmündet. Diese ist durch den seitlich aus ihr sich erhebenden *processus zygomaticus* in eine vordere und hintere Portion abgetheilt; auf der vorderen befindet sich unmittelbar unter dem *foramen infraorbitale* die *fovea maxillaris*, über demselben aber eine *sutura infraorbitalis*, nach vor- und einwärts endet sie mit einem scharfen concaven Rande, der in den *processus nasalis* übergeht und mit dem entsprechenden Rande der anderen Seite den birnförmigen Ausschnitt, *incisura pyriformis*, bildet; auf der hinteren Portion ist ein rauher Höcker, *tuberositas maxillae superioris*, ausgezeichnet, über welchem die hinteren Zahnhöhlenlöcher, *foramina alveolaria posteriora*, eindringen. — Die Nasenfläche zeigt nach vorne eine *crista lacrymalis*, in der Mitte ein Loch, welches in eine geräumige Höhle, *antrum Highmori s. maxillare* führt.

An dieser Höhle unterscheidet man vier von dünnen Knochenplatten gebildete Wände: eine obere, *lamina orbitalis*, eine innere, *lamina nasalis*, eine äussere, *lamina facialis*, und den über den Zahnhöhlen gelegenen Boden.

Vom oberen inneren Theile des Körpers steigt der Nasenfortsatz, *processus nasalis* empor, an dem man Basis und Spitze, eine äussere und innere Fläche unterscheidet. Die äussere Fläche wird durch den an ihr aufsteigenden Unteraugenhöhlenrand in eine vordere und hintere Hälfte getheilt, letztere bildet mit dem Thränenbeine die *fossa sacci lacrymalis* und weiter unten den Nasenkanal, *canalis nasalis*. An der inneren Fläche sind *lineae transversae eminentes* zur Anlage der mittleren und unteren Nasenmuschel. — Nach aussen erhebt sich der Jochfortsatz, *processus zygomaticus s. malaris*, der an seinem Ursprunge schmaler ist, nach auf- und auswärts aber sich immer mehr verbreitert und eine vordere, hintere und obere Fläche unterscheiden lässt. — Nach abwärts senkt sich vom Körper der Zahnhöhlenfortsatz, *processus alveolaris*, herab, in welchem acht Zahnhöhlen, *alveoli*, sind, die schon an der äusseren Fläche durch Erhebung der Knochenmasse, *juga alveolaria*, angedeutet erscheinen. — Nach einwärts den Boden der Nasenhöhle nach oben, nach unten aber das Gewölbe der Mundhöhle bildend, tritt der Gaumenfortsatz, *processus palatinus*, hervor, welcher nach einwärts mit einer scharfen Erhabenheit, *crista nasalis*, endet und nach vorne in eine *spina nasalis anterior* ausläuft. Neben dieser führt das *foramen incisivum s. palatinum anterius* in einen kurzen, von der Nasen- zur Mundhöhle herabsteigenden Kanal, *canalis incisivus s. palatinus*. Die obere Fläche des Gaumenfortsatzes ist concav und heisst deswegen auch *fossa nasalis*.

Das Oberkieferbein ist eigentlich aus zwei, schon frühzeitig im Embryoleben mit einander verwachsenden Knochen, dem eigentlichen *os maxillare superius* und dem Zwischenkiefer, *os incisivum s. intermaxillare*, zusammengesetzt. Dieses

nimmt die Schneidezähne auf und erstreckt sich von der Mittellinie des Gesichtes seitlich bis zum Eckzahne jeder Seite; ihm gehört dann die *spina nasalis inferior anterior* und grösstentheils der *canalis incisivus* an. Es verbindet sich mit dem Oberkiefer in der Gegend zwischen dem äusseren Schneide- und Eckzahne durch eine *sutura intermaxillaris*, unten am Gaumen mit dem *proc. palatinus* durch eine *sutura intermaxillaris palatina*, in der Nasenhöhle wieder mit dem Oberkiefer durch eine *sutura intermaxillaris nasalis*.

Das *os maxillare superius* verbindet sich durch seinen Körper mit dem Thränen-, Sieb- und Gaumenbeine und mit der unteren Nasenmuschel, durch den *processus malaris* mit dem Jochbeine, durch den *processus nasalis* mit dem Nasen-, Stirn-, Thränenbein und der mittleren und unteren Nasenmuschel, durch den *processus palatinus* mit dem Oberkieferbeine der anderen Seite, mit dem Pflugschar- und Gaumenbeine.

Die Bedeutung dieses Knochens ist, einen grossen Theil der Gesichtsfläche, der Nasen-, Mund- und Augenhöhle zu bilden und die oberen Zähne aufzunehmen.

Bei Embryonen bildet sich der Maxillarknochen aus drei Stücken, die frühzeitig mit einander verwachsen. Das *antrum Highmori* ist anfänglich sehr klein und der *proc. alveolaris* fehlt, der *proc. nasalis* ist sehr kurz; daher die Ausdehnung des Knochens von unten nach oben sehr gering ist. Das *os intermaxillare* ist oft ein selbstständiges Knochenstück, bleibt auch bei manchen Individuen das ganze Leben hindurch vom Oberkiefer theilweise getrennt.

Gaumenbein. *Os palatinum*.

Das Gaumenbein zerfällt in eine *pars perpendicularis*, *pars horizontalis*, einen *processus orbitalis* und *pyramidalis*.

Der perpendiculäre Theil ist eine dünne Knochenlamelle, welche nach hinten die Seitenwand der Nasenhöhle bildet, eine äussere und innere Fläche und auf dieser eine *linea transversa* *eminens* hat. Die äussere Fläche besitzt eine

Furche, welche sich nach abwärts in 3 Aeste theilt: der eine davon bildet den *canalis palatinus posterior*, der zweite mit dem Oberkiefer den *canalis palatinus anterior*, der dritte mit dem *processus pterygoideus* des Keilbeines den *canalis pterygo-palatinus (externus)*. Am oberen Ende zeigt es einen bedeutenden Ausschnitt, der das *foramen sphenopalatinum* mitbildet und geht dann in den *processus orbitalis* über. — An diesem unterscheidet man eine *superficies orbitalis, maxillaris et ethmoidalis*. Unten entspringt von der *pars perpendicularis* die *pars horizontalis* als ziemlich dickes, viereckiges Knochenstück, das den *processus palatinus* des Oberkiefers nach hinten ergänzt, eine obere und untere Fläche, einen hinteren freien, vorderen und inneren mit dem Oberkiefer sich verbindenden Rand hat. Letzterer geht aufwärts in den Nasenkamm, *crista nasalis*, über und zieht sich rückwärts in die *spina nasalis inferior posterior* aus. — Der *processus pyramidalis* entspringt rückwärts zugleich von der *pars horizontalis* und *perpendicularis* und legt sich in den *angulus pterygoideus* der *ala descendens* des Keilbeines.

Das Gaumenbein verbindet sich durch den inneren Rand der *pars horizontalis* mit dem Gaumenbeine der anderen Seite, durch die *crista nasalis* mit dem *vomer*, durch den *processus pyramidalis* mit dem Oberkiefer und *processus pterygoideus* des Keilbeines, durch die *pars perpendicularis* mit dem Oberkiefer und den beiden unteren Nasenmuscheln, durch den *processus orbitalis* mit dem Sieb-, Oberkiefer- und Keilbeine und hilft Augen-, Nasen- und Mundhöhle mitbilden.

Beim Embryo bildet sich schon im dritten Monate die *pars horizontalis* ganz aus; die *pars perpendicularis* verknöchert später; am spätesten erscheint der *processus orbitalis*.

Nasenbein. *Os nasi*.

An jedem Nasenbeine unterscheidet man eine äussere und innere Fläche, einen oberen, unteren, inneren und äusseren Rand. Der obere Rand ist der kleinste, aber dickste; vom

inneren läuft nach abwärts eine *crista nasalis* aus. Der obere Rand verbindet sich mit dem Stirnbeine, der innere mit dem Nasenbeine der anderen Seite und durch die *crista* mit der *lamina perpendicularis* des Siebbeines, der äussere mit dem *processus nasalis* des Oberkiefers, der untere ist frei und hilft die *incisura pyriformis* bilden. Beide Nasenbeine sind auf der äusseren Fläche etwas concav und bilden dadurch den Nasensattel.

Die Nasenbeine bilden den oberen vorderen Theil des Gewölbes der Nasenhöhle. — Bei Embryonen zeigen sie sich schon im dritten Monate sehr deutlich und erreichen schnell ihre bleibende Form.

Unterkiefer. *Maxilla inferior s. Mandibula.*

Die *Mandibula* zerfällt in den mittleren, zahntragenden Theil, den Körper, *corpus*, oder den horizontalen Theil, *pars horizontalis*, und in die Aeste, *rami*, oder perpendicularen Theile, *partes perpendiculares*.

Der Körper zeigt auf der Mitte seiner vorderen, oder äusseren Fläche eine *spina maxillaris externa*, die nach abwärts sich mehr erhebend in das Kinn, *mentum*, übergeht. Jederseits führt ein in der Mitte gelegenes Loch, *foramen maxillare anterius*, s. *apertura externa canalis inframaxillaris*, in den Inframaxillarkanal; von jedem Loche geht nach aufwärts gegen den *ramus* hin eine schiefe Linie, *linea obliqua externa*. Auf der inneren oder hinteren Fläche zeigt sich eine *spina maxillaris interna* und jederseits eine stark hervorragende schiefe Linie, *linea obliqua interna*. Der obere Rand, Zahnrand, *limbus alveolaris*, enthält 16 Zahnfächer, *alveoli*, welche schon an der äusseren Oberfläche als Erhabenheiten, *juga alveolaria*, angedeutet sind. An dem unteren Rande, der auch als Basis des Körpers unterschieden wird, bemerkt man ein *labium externum et internum* als leistenförmige Erhabenheiten.

Jeder Seitentheil oder Ast, *ramus mandibulae*, ist etwas viereckig gestaltet, hat eine äussere glatte und eine sehr unebene innere Fläche, in welcher ein ansehnliches Loch, *foramen maxillare internum*, s. *apertura interna canalis infra-maxillaris* in den Zahnhöhlenkanal führt; vom inneren Rande des Loches zieht sich nach abwärts eine Furche, *sulcus mylohyoideus*. Der obere Rand jedes Astes ist halbmondförmig ausgeschnitten, *incisura sigmoidea*, und zieht sich nach oben in einen vorderen und hinteren Fortsatz aus. Der vordere, Kronenfortsatz, *processus coronoideus*, hat eine äussere und eine innere, durch eine erhabene Leiste in eine innere vordere und innere hintere Portion getheilte Fläche; der hintere, Gelenkfortsatz, *condylus maxillae inferioris*, zerfällt in den eigentlichen Gelenkknopf, *processus condyloideus*, und in dessen Hals, *collum*. Der hintere Rand geht abwärts in den Unterkieferwinkel, *angulus mandibulae*, über, der vordere aber in die *linea obliqua externa*.

Die *Mandibula* verbindet sich durch den Gelenkfortsatz mit dem Schläfenbeine, an welchem ihm eine freie Bewegung nach ab- und aufwärts, seitlich, vor- und rückwärts gestattet ist. — Sie bildet einen beträchtlichen Theil der Mundhöhle und dient vorzugsweise zum Kauen der Speisen.

Bei Embryonen besteht dieser Knochen aus zwei in der Mitte des Kinnes durch Knorpel mit einander vereinigten Stücken. Körper und Aeste liegen von einander wenig unterscheidbar in einer Ebene; der *limbus alveolaris* fehlt anfänglich.

Die Knochen des Schädels sind mit Ausnahme der *Mandibula* durch Nähte, *suturæ*, mit einander verbunden, von denen man aber gewöhnlich nur die ausgedehnteren mit besonderen Namen belegt. Man unterscheidet eine Stirnnaht, *sutura frontalis*, durch die in der Mitte der Stirne die beiden seitlichen Stücke des Stirnbeines sich vereinigen, eine

Kranznaht, *sutura coronaria*, welche Stirn- und Scheitelbeine verbindet, eine Schuppennaht, *sutura squamosa*, vom Scheitelbein und Schuppentheil des Schläfenbeines gebildet, eine Pfeilnaht, *sutura sagittalis*, an der Vereinigungsstelle der beiden Scheitelbeine, eine Lamdanaht, *sutura lamdoidea*, durch welche Scheitelbeine und Hinterhauptsbein ineinander greifen, und eine Zitzennaht, *sutura mastoidea*, wo die *pars mastoidea* des Schläfenbeines sich an das Hinterhauptsbein anfügt. Ausser diesen unterscheidet man noch eine grosse Quernaht des Gesichts, *sutura transversa faciei*, welche von einem unteren Ende der *sutura coronaria* zum andern geht, die Vereinigungsstellen der *ala magna* des Keilbeines und des *proc. sphenofrontalis* des Jochbeines mit dem Stirnbeine, des Riech-, Thränen- und Nasenbeines mit dem Oberkiefer in sich begreifend. Eine grosse Längen- oder Mittelnahht des Gesichtes, *sutura longitudinalis*, s. *media*, s. *perpendicularis faciei*, ist eigentlich Fortsetzung der Stirnnaht und theilt das Gesicht in zwei Hälften. Sie läuft an den inneren Rändern der Nasenbeine, wird durch den Nasenausschnitt unterbrochen, erscheint wieder am Oberkiefer und setzt sich als *sutura palatina* nach rückwärts zwischen den zwei Gaumenfortsätzen fort.

Am Schädel unterscheidet man ferner einige Regionen. Ausser der Hauptabtheilung in Hirn- und Gesichtstheil unterscheidet man noch: Vorderhaupt, *sinciput*, Hinterhaupt, *occiput*, Schläfengegend, *planum semicirculare cranii*, welche die Schläfengrube, *fossa temporalis*, in sich begreift und den Scheitel, *vortex*, — Regionen, die alle im Schädelgewölbe, *fornix cranii*, erscheinen. Sägt man dieses ab, um die Schädelhöhle zu öffnen, so erscheint zunächst der Grund der Schädelhöhle *basis (cavitalis) cranii*, welcher drei Paare von Schädelgruben, *fossae calvariae*, enthält, die quer durch die X-förmig sich gegenüberstehenden Kanten der *pars petrosa* des Schläfenbeines und der kleinen Flügel des Keilbeines, der Länge nach aber

durch die *crista galli* des Riechbeines, durch die *spina frontalis*, und rückwärts durch die *spina occipitalis interna* von einander abgegrenzt werden. Die zwei vorderen Paare gehören zur Höhle des grossen Gehirnes, *cavitas cerebri*, das hintere Paar zur Höhle des kleinen Gehirnes, *cavitas cerebelli*. — Im Gesichte sind vorzugsweise die Augenhöhlen, *orbitae*, die Nasenhöhle, *cavitas narium*, welche sich nach vorne mit der *apertura pyriformis*, nach hinten mit den *choanae narium* öffnet und die Mundhöhle, *cavitas oris*, zu unterscheiden.

In den verschiedenen Lebensstufen zeigt der ganze Schädel nicht minder als seine einzelnen Knochen bedeutende Formverschiedenheiten. Bei Embryonen und Neugeborenen ist der Hirntheil des Schädels im Verhältniss zum Gesichte sehr gross; das Gesicht ist klein, kurz und liegt unter dem vorderen Theil des Hirnschädels. Bei Ausgewachsenen ist das Gesicht mehr ins Gleichgewicht mit dem Hirntheile getreten und begibt sich unter diesem hervor. Im hohen Alter nähert sich der Schädel wieder etwas mehr der kindlichen Form, weil die am meisten hervorstehenden Alveolarränder am Ober- und Unterkiefer verschwinden und dadurch das ganze Gesicht auch etwas kürzer wird. Bei Kindern sind die einzelnen Knochen noch nicht durch Suturen, sondern durch knorplige Häute, die erst nach und nach verknöchern, mit einander verbunden, die einzelnen Erhabenheiten, Fortsätze und Vertiefungen sind meistens sehr schwach angedeutet, in frühen Stadien häufig noch gar nicht zu erkennen; im Jünglingsalter sind die Nähte am entwickeltsten und die Knochen in allen ihren Theilen am meisten ausgebildet; im Greisenalter verwachsen die Nähte mit einander, die Knochen werden dünner und die Erhabenheiten und Vertiefungen werden häufig undeutlicher.

Der Schädel lässt übrigens viele Abweichungen in seiner Form bei den verschiednen Individuen eines Volkes und bei den verschiedenen Völkern erkennen. Zur genaueren Be-

stimmung dieser Abweichungen hat man auf verschiedene Punkte des Schädels besondere Rücksicht genommen und durch Construction von Linien und Winkeln mathematische Anhaltspunkte zur Bestimmung der Form und zur Vergleichung verschiedener Schädel zu gewinnen gesucht, deren Ergebnisse im Ganzen dahin übereinkommen, dass die Form eines Schädels desto schöner und edler sei, je mehr in der Totalform die Rundung sich ausspricht und je weniger durch überwiegende Ausbildung einzelner Regionen die Harmonie gestört wird. Das Streben nach Rundung ist übrigens dem menschlichen Schädel eigenthümlich und hat seinen Grund in dem geringen Hervortreten des Gesichtes, zugleich aber auch in der starken Wölbung der Stirne, während bei den Thieren, selbst schon bei den Affen die Stirn immer flacher wird und zurückweicht, wogegen das Gesicht sich immer mehr verlängert, überhaupt grösser wird und mehr hervortritt¹⁾.

So gross der Wechsel in der Form des Schädels bei den verschiedenen Individuen eines Volkes ist, so kann man doch in der Regel bei jedem Volke einige Eigenthümlichkeiten am Schädel erkennen, die, wenn sie auch bei andern sich wieder finden, doch vorzugsweise häufig bei diesem auftreten und für es charakteristisch erscheinen. Ebenso kann man für ganze Völkergruppen, Rassen, charakteristische Kennzeichen des Schädels finden. — Seit Blumenbach unterscheidet man gewöhnlich fünf Menschenrassen: die mongolische, amerikanische, kaukasische, malaische und äthiopische, die sich durch folgende Merkmale unterscheiden: Bei der mongolischen Rasse ist der Schädel mehr viereckig, zeigt sehr wenig sich erhebende *arcus superciliares*, platte Nase mit enger Oeffnung, platte, vorragende Jochbeine, etwas breit gewölbte Alveolarränder, hervorragendes Kinn. Bei den Amerikanern

1) Eine speciellere Darstellung dieses Gegenstandes erlaubt die Tendenz des vorliegenden Werkes nicht, daher ich auf meine neue Ausgabe der Spix'schen Cephalogensis: Tafeln zur vergleichenden Anatomie des Schädels, München 1841, verweise.

ist die Stirne höher, die *arcus superciliares* erscheinen sehr entwickelt, der Nasensattel ist stark vertieft, die Augenhöhle tief, im senkrechten Durchmesser aber von geringer Ausdehnung; das Gesicht stark verbreitert durch die sehr breiten, nach aussen bedeutend, aber nur wenig nach vorne hervortretenden Jochbeine; die Mandibula hoch, breit und stark. — Der Schädel der kaukasischen Race gilt eigentlich als Normalform und zeichnet sich durch seine Rundung und die Harmonie der einzelnen Theile aus, unter welchen keiner besonders und störend hervortritt, durch die mässig erhabene Stirne, schmale Backenknochen, rundliche Alveolarränder und senkrecht stehende Schneidezähne des Oberkiefers. — Malaien-Schädel zeigen eine geringe Länge (von vorne nach hinten), eine starke seitliche Hervorragung der Scheitelbeine, flache Nase, flache oben etwas breite Jochbeine, etwas vorragendes Oberkiefer; bei Aethiopen dagegen ist der Schädel meistens sehr lang, seitlich zusammengedrückt, dick und schwer. Alle Erhabenheiten am Stirnbeine sind stark entwickelt, die Wangenbeine ragen stark nach vorne, die Nasenöffnung ist weit, der Alveolarrand mehr zugespitzt und vorragend, die Schneidezähne stehen schräg nach vorn und unten, die Mandibula ist gross und stark¹⁾.

Ausserdem sind dem Schädel bei manchen Völkern künstlich verschiedene Formen aufgedrungen, durch die entweder der Längen- oder Quer- oder Höhendurchmesser unnatürlich vergrössert, oder verkleinert wird.

Die Bedeutung des Schädels ist: das Gehirn, die Sinnesorgane und den Kauapparat in sich aufzunehmen. Da aber Gehirn und Sinnesorgane die Theile sind, welche bei der Genesis des Leibes zuerst sichtbar werden und der später entstehende Schädel ganz sich in die Form fügt, welche ihm bereits von diesen schon vor ihm existirenden Gebilden vor-

1) In neuerer Zeit theilt man die Menschen auch wohl in sieben Racen: in Europäer, Mongolen, Amerikaner, Hottentotten, Neger, Papuas, Alfouru und Australier.

gezeichnet ist, so ist es klar, dass man schon aus der äusseren Form des Schädels auf die quantitative Beschaffenheit genannter Theile schliessen kann. Dadurch ist die Grundlehre einer wissenschaftlichen Cranioscopie gegeben, welche uns aus der Betrachtung des Schädels zwar nicht die einzelnen Tugenden und Fehler, aber mit Bestimmtheit die Beschaffenheit der geistigen Constitution und die vorherrschenden oder besonders zurückgedrängten Anlagen erkennen lehrt. — Man kann am Schädel drei grosse Regionen: Stirnregion oder Vorderhaupt (Stirnbein und grosse Flügel des Keilbeines), Scheitelregion oder Mittelhaupt (Scheitel- und Schläfenbeine) und Hinterhaupt, *os occipitis*, unterscheiden, welche den Abtheilungen des Gehirnes bei seiner Entwicklung (aus drei Blasen) und im ausgebildeten Zustande entsprechen. Da nun jede Abtheilung des Gehirnes zum Dienste einer besonderen geistigen Sphäre bestimmt ist, so sind diese Sphären auch am knöchernen Schädel ausgesprochen; da aber der Schädel (vielmehr das Schädelgewölbe) ganz nach dem Gehirne sich formt, ist die grössere oder geringere Ausbildung der einzelnen Gehirnabtheilungen und dadurch auch die grössere oder geringere Ausbildung der geistigen Sphären schon äusserlich am Schädel zu erkennen. Die drei Sphären sind aber: Intelligenz (Vorderhaupt), Empfindung (Mittelhaupt) und Wille (Hinterhaupt); erstere erscheint in philosophischer und eventueller Richtung (seitliche Theile und mittlerer Theil des Stirnbeines), die Empfindung als Gemüth und Gefühl (seitliche Theile und mittlerer Theil des Mittelhauptes); der Wille in allgemeiner und specieller Richtung als Geschlechtstrieb (seitliche Theile des Hinterhauptes) und Erhaltungstrieb des eignen Individuums, der in der Bewegung sich besonders ausspricht (mittlerer Theil des Hinterhauptes). Ausserdem ist aber auch auf die Beschaffenheit der Gesichtsknochen Rücksicht zu nehmen, weil sie uns Aufschluss über die grosse oder geringe Ausbildung der Sinnesorgane geben, welche als Vermittler zwischen dem Leibe, dem sie angehören und der Aussenwelt im ganzen

Leben eine grosse Rolle spielen und in inniger Beziehung zum Charakter eines Menschen stehen. So wie ein grosses Auge von Lebhaftigkeit und regem Aeusserungsvermögen zeugt, dient auch eine grosse Orbita zur Erkenntniss dieser Eigenschaften; eine stark erhabene Gehörgegend ist das Zeichen einer grossen Aufnahmefähigkeit der Aussenwelt, grosses Geruchsorgan und grosser Kauapparat sind Bildungen, welche den Menschenschädel der thierischen Form nähern. Hierbei aber kann wohl nie aus der Betrachtung eines einzelnen Theiles schon ein entschiedenes Urtheil über Eigenschaften gefällt werden, sondern man muss immer auch auf die Beschaffenheit der übrigen gehörige Rücksicht nehmen, weil man erst daraus mit Zuverlässigkeit bestimmen kann, ob die geringe oder überwiegende Ausbildung eines Theiles gut oder schlecht zu deuten ist. So z. B. wird eine grosse Orbita bei mangelhafter Ausbildung der Intelligenz- und Gefühlsregion auf nicht sehr geistreiche und ansprechende Lebhaftigkeit schliessen lassen, eine grosse Gehörgegend bei kleiner Orbita auf Insichgekehrtheit, die, je nachdem die Regionen des Schädelgewölbes beschaffen sind, wieder bald als schlecht bald als gut zu deuten ist, hinweisen.

Rumpf. *Truncus.*

Am Rumpf unterscheidet man die Wirbelsäule und den Brustkorb.

Die Wirbelsäule, *columna vertebralis*, besteht aus 29 Knochen: aus 7 Halswirbeln, *vertebrae colli*, 12 Rückenwirbeln, *vertebrae dorsi*, 5 Lendenwirbeln, *vertebrae lumborum*, 1 Kreuzbeine, *os sacrum*, und 4 Steissbeinen, *ossa coccygis*¹⁾.

An einem Wirbel unterscheidet man den Körper, *corpus*, ein dickes, ziemlich würfelförmiges Knochenstück und den nach rückwärts von ihm ausgehenden Knochenbogen,

1) Die Anzahl der Wirbel wechselt; manchmal zählt man 11 oder 13 Rückenwirbel, 6—7 Lendenwirbel, 1, 2, 3 oder 5 Steissbeine.

der mit dem Körper ein grosses Wirbelloch bildet, nach rückwärts in einen Dornfortsatz, *processus spinosus*, nach ab- und aufwärts in 2 Paare von schrägen (Gelenk-) Fortsätzen, *processus obliqui inferiores et superiores*, und nach aussen jederseits in einen Querfortsatz, *processus transversus*, ausläuft. Der Körper hat eine vordere, hintere, untere und obere Fläche; die beiden letzten sind eben, die vordere ist der quere, die hintere der Länge nach concav. Am Beginne des Wirbelbogens ist jederseits zwischen Körper und Gelenkfortsatz (oben und unten) ein Ausschnitt, *incisura arcu vertebralis*; die correspondirenden Ausschnitte zweier aufeinanderliegender Wirbel bilden ein Zwischenwirbelloch, *foramen intervertebrale*.

Die Halswirbel unterscheiden sich von den übrigen durch ihren breiten und niederen Körper, dessen obere Fläche concav, dessen untere aber convex ist, durch das dreieckige Wirbelloch, durch die wagrechte Stellung der Gelenkfortsätze, durch ein Loch im *processus transversus*, der deutlich eine hintere und vordere Wurzel, *radix posterior et anterior*, besitzt, und durch die Spaltung der Spitze des *processus spinosus (bifidus)*. Eine Ausnahme der eben aufgestellten Regel bilden der erste, zweite und siebente Halswirbel. Letzterer nähert sich in seiner ganzen Form mehr den Rückenwirbeln; das Loch im *processus transversus* und den breiten niederen Körper hat er mit dem Halswirbeln gemein; sein Dornfortsatz aber ist nicht mehr gespalten.

Der zweite Halswirbel, *epistropheus*, zeichnet sich von den übrigen Halswirbeln dadurch aus, dass sein Körper höher ist, die obere Fläche desselben in einen zahnförmigen Fortsatz, *processus odontoideus*, ausläuft, der nach vorne mit einer ovalen Gelenkfläche versehen ist; dass die oberen Gelenkfortsätze näher an den Körper des Wirbels rücken und mehr horizontal liegen, dass die *processus transversi* die kürzesten sind, nach abwärts sich neigen, keine oder nur eine sehr rudimentäre hintere Wurzel besitzen; dass der

processus spinosus sich mehr verbreitert als bei den übrigen Wirbeln.

Der erste Halswirbel, *atlas*, weicht am meisten von den übrigen Wirbeln ab. Man unterscheidet an ihm keinen Körper, sondern einen vorderen und hinteren Bogen und zwei Seitentheile. Der vordere Bogen, *arcus anterior*, hat auf der äusseren Fläche ein *tuberculum anterius*, auf der hinteren eine rundliche Gelenkfläche, *sinus atlantis*, für den *processus odontoideus* des vorigen Wirbels. Der hintere Bogen, *arcus posterior*, ist grösser, mehr abgerundet und nach rückwärts statt eines *processus spinosus* mit einem *tuberculum posterius* versehen. Die seitlichen Theile, *partes laterales*, sind die massigsten Stücke des Knochens, haben eine runde untere und eine längliche, concave obere Gelenkfläche, *sinus articularis inferior et superior*, zwischen denen nach innen ein *tuberculum inter sinus articulares* hervorragt, an das nach rückwärts eine *fossa glandularis* grenzt. Der *processus transversus* und das *foramen vertebrale* ist grösser als bei den übrigen Halswirbeln ¹⁾.

Die Rücken- oder Brustwirbel unterscheiden sich von allen übrigen Wirbeln: durch Gelenkflächen, *foveae vertebrarum costales*, welche seitlich am Körper, nahe dem Ursprunge des Wirbelbogens und mit Ausnahme der zwei letzten Wirbel auch am Ende jedes *processus transversus* sind. Die *processus transversi* der oberen Rückenwirbel sind sehr gross, sehr klein die der unteren, die Dornfortsätze haben bei den 9 oberen die grösste Länge und Dicke, bei den 2 unteren

1) Varietäten: der *arcus anterior* ist so klein, dass die beiden oberen *sinus articulares* mit ihren vorderen Enden beinahe aneinander liegen. — Jeder *sinus articularis superior* besteht aus zwei von einander völlig getrennten Gelenkflächen. — Das hintere Ende des Sinus verlängert sich und bildet mit dem darunter gelegenen Theile des *arcus posterior* ein Loch. — Das *foramen vertebrale* ist nach vorne nicht geschlossen, oder ist doppelt. — Der hintere Bogen ist in der Mitte oder auf einer Seite nicht geschlossen.

sind sie kleiner, als bei allen Wirbeln mit nicht gespaltenem *processus spinosus*.

Die Lendenwirbel sind unter allen Wirbeln die grössten, das Loch zwischen Körper und Bogen ist am weitesten; die vordere Fläche des Körpers ist meistens (besonders bei den drei unteren) höher als die hintere, die *processus transversi* sind die stärksten und längsten ¹⁾. Der untere Theil des Körpers des letzten Lendenwirbels bildet den vorragendsten Theil der Wirbelsäule, das Vorgebirge, *promontorium*.

Das Kreuzbein, os sacrum, ist eigentlich aus fünf falschen Wirbeln, *vertebrae spuriae*, zu einem pyramidenförmigen Knochenstück zusammengesetzt, an dessen vorderer concaven Fläche man ein Mittelstück, die verwachsenen Körper der Wirbel, zu jeder Seite desselben 4 *foramina sacralia anteriora* und zwei, aus Verwachsung der *processus transversi* entstandene Seitentheile unterscheidet. Auf der hinteren convexen Fläche laufen in der Mitte von oben nach unten fünf Erhabenheiten, die Spuren der fünf *processus spinosi*, jederseits neben diesen fünf andere, als Spuren der *processus obliqui*, noch andere mehr nach aussen gelegene Erhabenheiten gehören zu den *proc. transversi*. Die Rudimente der Dornfortsätze bilden zusammen eine *crista sacralis*; die daneben liegenden zwei Reihen von Löchern sind *foramina sacralia posteriora*; nach unten endet das Kreuzbein in die Kreuzbeinhörner, *cornua sacralia*, nach oben zeigt es eine rundliche, vorragende Gelenkfläche, welche das *promontorium* mitbildet, seitlich eine oben breitere, nieren- oder ohrförmige Fläche, *superficies auricularis s. reniformis*, welche durch *synchondrosis sacroiliaca* mit einer ähnlichen Fläche am Darmbeine sich vereinigt. Im Inneren des Knochens läuft ein

2) Manchmal ist der *processus transversus* des ersten Lendenwirbels durch ein Gelenk mit seinem Körper verbunden und stellt dann ein Rudiment einer dreizehnten Rippe vor. — Zwischen dem oberen Gelenkfortsatz und dem *processus transversus* ist manchmal noch ein Nebenfortsatz, *processus accessorius*.

durch die Vereinigung der Vertebrallöcher gebildeter Kanal, *pars sacralis canalis vertebralis*, der nach unten offen wird, *crepido canalis sacralis*¹⁾).

Steissbeine, *ossa coccygis*, sind in der Regel vier vorhanden, von denen nur mehr der obere einige Aehnlichkeit mit einem Wirbel ohne Bogen hat, stumpfe Querfortsätze und ein Paar aufwärts stehende Hörner, *cornua coccygea*, besitzt. Die zwei übrigen werden immer kleiner, ihre Querfortsätze kürzer und zeigen noch eine obere und untere Gelenkfläche; der letzte, ein kleines rundliches Knochenstück, hat nur mehr eine obere Gelenkfläche²⁾).

Bei Embryonen ist die Form der Wirbel bedeutend verschieden: der Wirbelkörper besteht in einem rundlichen Knochenstücke, der Bogen zerfällt in zwei seitliche Plättchen, der *processus spinosus* fehlt, der Atlas ist grösstentheils knorpelig; am *epistropheus* ist der aus zwei Knochenkernen entstehende *processus odontoideus* ein besonderes Knochenstück, das Kreuzbein ist noch in die einzelnen Wirbel deutlich abgetheilt und die Steissbeine sind noch ganz knorpelig.

Die Wirbel liegen übereinander, sich mit einander durch die Gelenkfortsätze und obere und untere Fläche des Körpers verbindend; zwischen die Körper je zweier Wirbel ist eine *cartilago intervertebralis* eingeschoben. Sie stellen zusammen die Wirbelsäule, *columna vertebralis*, dar. Diese ist S-förmig gebogen, läuft gleich einer Doppelpyramide nach ab- und aufwärts spitzig zu, ist am mächtigsten am letzten Lendenwirbel und wird von einem, durch die übereinanderliegenden Vertebrallöcher gebildeten Kanal, *canalis medullae spinalis*, ausgehöhlt.

Die Wirbelsäule ist der Zenthheil des ganzen Skeletes. Die Körper der Wirbel formiren eine massive gegliederte Knochen-Säule, an welche sich zwei lange Leibeshöhlen an-

1) Varietäten: das Kreuzbein besteht aus 3, 4, 6 falschen Wirbeln.

2) Varietäten: alle Steissbeine sind in ein Stück verwachsen, — Ihrer sind drei oder fünf vorhanden.

bilden: eine hintere, von den Wirbelbögen begrenzte, für das Rückenmark und eine vordere, welche durch das Hervortreten der *processus transversi* angedeutet und an der Brust durch die Rippen vollendet ist, für Brust- und Unterleibseingeweide. Die Wirbelsäule ist übrigens auch noch bestimmt, den Kopf zu tragen und den Extremitäten zum Anhaltspunkte zu dienen.

Anmerkung. Man betrachtet häufig den knöchernen Schädel als einen Theil der Wirbelsäule: entweder als einen einzigen Wirbel, oder als ein Convolut von mehreren Wirbeln. Gilt er für einen Wirbel, so stellt die Schädelbasis den Wirbelkörper, das Schädelgewölbe den Wirbelbogen, das Gesicht etwa die *processus transversi* vor. Nimmt man ihn aber für ein Convolut von mehreren Wirbeln, so ist nach den verschiedenen hierüber existirenden Ansichten die Zahl derselben bald grösser bald geringer. Manche erkennen drei Schädelwirbel: 1) Hinterhauptsbein, an dem die *pars basilaris* den Wirbelkörper, die *pars condyloidea* jederseits eine Bogenhälfte und die *pars occipitalis* den *processus spinosus* vorstellt; 2) Schläfen- und Scheitelbeine, wo die *partes petrosae* als Körper gelten, die *partes squamosae* und *ossa parietalia* für Wirbelbogen und Dornfortsatz; 3) das Keil- und Stirnbein, an denen der Keilbeinkörper Wirbelkörper, seine grossen Flügel mit dem *os frontis* Bogen und Dornfortsatz sind. Das Riechbein gilt für einen verkümmerten Schädelwirbel, das Oberkieferbein für einen Gesichtswirbel, an dem die kleineren Gesichtsknochen die Stelle der Wirbelfortsätze vertreten (Meckel.) Andere Anatomen finden noch mehrere Wirbel am Schädel, z. B. Carus¹⁾.

Rippen. *costae*, besitzt das menschliche Skelet jederseits zwölf²⁾, wovon die sieben oberen, welche sich vorne an das Brustbein ansetzen, wahre, *costae verae*, die fünf unteren mit dem Brustbeine nicht mehr in Verbindung stehenden aber falsche Rippen, *costae spuriae*, genannt werden. Jede Rippe ist ein bogenartig gekrümmter Röhrenknochen, der aus einem hinteren knöchernen Stücke, der eigentlichen Rippe, und einem vorderen, knorpeligen Ergänzungsstücke, dem

1) Eine Zusammenstellung der Wirbeltheorien des Kopfes s. in meiner neuen Ausgabe der Spix'schen Cephalogenesi.

2) In seltenen Fällen kommen nur 11 oder 13 Rippen vor.

Rippenknorpel, *cartilago costalis*, besteht. Ersteres hat eine hintere Extremität, *extremitas posterior*, mit einem an die Gelenkfläche des Rückenwirbelkörpers sich anfügenden Rippenköpfchen, *capitulum costae*, und neben diesem gelegenen Rippenhöcker, *tuberculum costae*, welcher an der Gelenkfläche des *processus transversus* des ihm entsprechenden Wirbels artikulirt. Zwischen *capitulum* und *tuberculum costae* ist der Rippenhals, *collum s. cervix costae*; etwas vor dem *tuberculum* eine Rippenecke oder Winkel, *angulus costae*. Von hier aus bis zum Rippenknorpel erstreckt sich des Rippenkörper, *corpus costae*, der flach gedrückt ist, einen stumpfen oberen und scharfen unteren, innen mit einer Rinne versehenen Rand hat und mit seinem vorderen etwas aufgetriebenen Ende, *extremitas anterior*, die Verbindung mit dem Rippenknorpel eingeht. — Manche Besonderheiten zeigt die oberste oder erste Rippe: sie ist kürzer, gekrümmter, breiter und stärker als alle übrigen; ihr oberer Rand ist nach innen, ihr unterer nach vorne, ihre vordere Fläche nach oben, ihre hintere nach unten gekehrt; ihr Hals ist sehr lang, ihr Winkel fällt mit dem Höcker zusammen; ihr Rippenknorpel ist kürzer, breiter und fester, als bei den übrigen Rippen; sie besitzt weniger Beweglichkeit, als die übrigen. Die zweite Rippe zeichnet sich durch ihre starke Krümmung aus und bildet in ihrer Form den Uebergang von der ersten zu den unteren Rippen, welche bis zu der siebenten Rippe hinab immer mehr sich gerade strecken und immer länger werden; die siebente Rippe ist die längste, die unter dieser gelegenen werden wieder kürzer; der *angulus* rückt von der dritten Rippe an bis zur letzten immer weiter nach vorne vom *tuberculum* hinweg. — Die Rippen liegen von hinten nach vorne und abwärts gerichtet, hinten an die Wirbelsäule, vorne (die wahren) an das Brustbein befestiget; zwischen je zweien bleibt ein *spatium intercostale*.

Die Rippen dienen den grössten Theil des Thorax zu bilden und dadurch die Brusteingeweide zu schützen.

Bei Embryonen beginnt die Verknöcherung jeder Rippe schon im zweiten Monate und zwar aus einem einzigen Knochenpunkte. Im fünften Monate sind schon alle Rippen ganz verknöchert, nur das *caput* und *tuberculum* bleiben noch knorpelig selbst bis nach der Geburt.

Das Brustbein, *sternum*, zerfällt in ein oberes, mittleres und unteres Stück. Das obere, Handgriff, *manubrium sterni*, zeigt eine vordere und hintere Fläche, einen oberen, unteren und zwei seitliche Ränder. Der obere Rand ist halbmondförmig ausgeschnitten, *incisura semilunaris*, und bildet den Boden der Vertiefung am Halse des Menschen, die man Kehle, *jugulum*, nennt; jeder seitliche Rand hat aber einen tiefen Ausschnitt, *incisura clavicularis*, zur Aufnahme des Schlüsselbeines, nach abwärts zwei seichtere für den Ansatz der zwei ersten Rippen. Der untere Rand liegt quer dem oberen parallel und verbindet sich mit dem Mittelstück. Dieses, der Körper des Brustbeines, *corpus sterni*, hat eine vordere und hintere Fläche, vier Ränder, einen oberen, unteren und zwei seitliche. Der obere ist der schmalste; jeder seitliche hat sechs zur Insertion der Rippen bestimmte Gelenkvertiefungen, *foveae sterni, s. sinus articulares sterni*, zwischen denen fünf halbmondförmige Ausschnitte, *incisurae semilunares*, übrig bleiben. Die oberste Gelenkvertiefung wird zur Hälfte vom *manubrium* gebildet. Der untere Rand verbindet sich mit dem unteren Stück, dem Schwertfortsatze, *processus xyphoideus s. ensiformis*, der meistens einen geraden oberen, convexen unteren Rand, zwei seitliche Ränder, eine vordere und hintere Fläche erkennen lässt¹⁾, und häufig das ganze Leben hindurch ganz oder zum Theile knorpelig bleibt.

Das Brustbein bildet das Mittelstück des Brustkorbes und dient zum Ansätze des Schlüsselbeines und der wahren Rippen.

Erst mit der zweiten Hälfte des Embryolebens treten Kno-

1) Dieser Theil des Brustbeines variirt sehr: ist nach oben spitz, unten breit, oder umgekehrt; läuft abwärts in eine Gabel aus, ist rund, ist durchlöchert.

chenpunkte im Sternum auf und zwar 1—3 für das *manubrium*, mehrere seitliche, meistens paarige, oder fünf in einer Längereihe stehende für den Körper, im *processus xyphoideus* zeigt sich erst nach der Geburt Verknöcherung.

Manchmal wachsen bei alten Leuten alle drei Stücke des Brustbeines zu einem Stücke zusammen.

Der ganze Brustkasten besteht demnach aus 39 Knochenstücken: 3 Brustbeinstücken, 24 Rippen und 12 Rückenwirbeln, welche letztere von hinten wie das Brustbein von vorne eine Abtheilung der ganzen Brusthöhle in eine rechte und linke Hälfte andeuten. Er ist vorne abgeflacht, hinten am breitesten, oben schmal, unten, am Ende des Brustbeines, am weitesten, verschmälert sich dann von da nach abwärts wieder, bleibt aber nach vorne geöffnet.

Obere Extremität. *Extremitas superior.*

Die ganze Extremität besteht aus dem Schultergerüste und dem Arme; ersteres wird von zwei Knochen zusammengesetzt: von dem Schlüsselbeine und dem Schulterblatte.

Das Schlüsselbein, *clavicula*, ist ein S-förmig gebogener Röhrenknochen, an dem man einen Körper, eine vordere und hintere Extremität unterscheidet. Die vordere Extremität, *extremitas sternalis*, besitzt eine obere, hintere und vordere untere Fläche und endet mit einer meistens dreieckigen Gelenkfläche, die sich in die *incisura clavicularis manubri sterni* legt. — Am Körper ist eine obere, hintere und untere Fläche und ein besonders deutlicher vorderer Rand zu unterscheiden. Die hintere Extremität, *extremitas acromialis*, ist breit, ebenfalls mit drei Flächen versehen und legt sich mit einer Gelenkfläche an das *acromium* des Schulterblattes an¹⁾.

Durch das Schlüsselbein wird der Arm mit dem Skelete

1) Die Form des Schlüsselbeines überhaupt und in seinen einzelnen Theilen wechselt bei den verschiedenen Individuen so sehr, dass man kaum eine nähere Beschreibung geben kann.

verbunden, eine freie Bewegung desselben gestattet und ein Vorwärtsfallen der Schulter verhindert.

Bei Embryonen entwickelt sich die *clavicula* sehr frühzeitig aus einem Knochenkerne, ist schon im zweiten Monate sehr entwickelt und länger als das Oberarmbein.

Das Schulterblatt, *scapula*, hat eigentlich die Form eines ungleichseitigen Dreieckes, das eine vordere und hintere Fläche, drei Ränder und zwei Winkel unterscheiden lässt, in der Mitte am dünnsten, dicker an den Rändern ist. Die vordere Fläche, *superficies anterior s. fovea subscapularis*, zeigt einige rauhe nach aufwärts laufende Knochenleisten; die hintere Fläche, *superficies posterior*, wird durch einen stark erhabenen dreieckigen Knochenvorsprung, *spina scapulae*, in eine kleinere obere und grössere untere Portion abgetheilt. Die *spina* erhebt sich vom oberen Theile des hinteren Randes nach aussen laufend immer mehr, geht in das *acromion scapulae* aus, hat einen hinteren, in ein *labium superius et inferius* abgetheilten und einen vorderen concaven Rand, zwei dreieckige Flächen, von denen die obere mit dem oberen Theile der *superficies posterior scapulae* die *fossa supraspinata*, die untere mit dem unteren Theile derselben die *fossa infraspinata* bildet, und eine *superficies triangularis* unmittelbar bei ihrem Ursprunge am hinteren Rande. — Der hintere oder innere, von der *superficies triangularis* in zwei ungleiche Hälften getheilte Rand ist der längste und wird auch *basis scapulae* genannt; er hat ein *labium externum et internum*. Der vordere oder äussere Rand ist der dickste und lässt auch ein *labium externum et internum* unterscheiden; der obere Rand ist der kleinste und schärfste und mit einer *incisura semilunaris* versehen. — Die Winkel sind ein hinterer oder oberer und ein unterer; statt eines vorderen äusseren erhebt sich die ganze Knochenmasse in ein *collum scapulae*, das eine *incisura colli* auf seiner hinteren Fläche erkennen lässt und in den mit einer *cavitas glenoidalis* versehenen *condylus scapulae* ausläuft. Vom *condylus* entspringt der Rabenschnabel-

fortsatz, *processus coracoideus*, an dessen unterer Fläche eine *incisura processus coracoidei* bemerkbar ist.

Das Schulterblatt ist bestimmt den grössten Theil des oberen Extremitätengerüstes zu bilden, das Schultergelenk mit darzustellen und vielen grossen Muskeln, welche die ganze Extremität bewegen, zur Insertion zu dienen. — Es verbindet sich mit dem Schlüsselbeine durch das *Acromium*, mit dem Oberarmbeine durch die *cavitas glenoidea*.

Bei Embryonen aus dem zweiten Monate erscheint die *scapula* als fast viereckiges Knochenblatt aus dessen hinteren Fläche erst im dritten Monat die *spina* hervorwächst. Die Fortsätze bleiben bis nach der Geburt knorpelig und verknöchern aus eigenen Knochenkernen.

Der Arm, *brachium*, zerfällt in Oberarmbein, in die Knochen des Vorderarmes, Ellenbogenbein und Speiche und in die Knochen der Hand, Handwurzel-, Mittelhandknochen und Fingerglieder.

Am **Oberarmbeine, *os humeri***, unterscheidet man wie an allen Röhrenknochen ein Mittelstück, ein oberes und unteres Endstück. — Das obere Endstück, *extremitas superior*, zeigt einen halbkugeligen Gelenkkopf, *caput humeri*, der sich von der übrigen Knochenmasse durch einen Hals, *collum humeri*, abschnürt, einen grösseren, äusseren Höcker, *tuberculum majus s. externum*, welcher dem Gelenkkopfe nach aussen gegenübersteht und abwärts in eine raue Linie, *spina tuberculi majoris*, ausläuft; einen kleinen inneren Höcker, *tuberculum minus s. internum*, der ebenfalls in eine raue Linie, *spina tuberculi minoris*, endet. — Der Körper oder das Mittelstück, *corpus humeri*, ist oben am dicksten, schmaler in der Mitte, unten breit, lässt einen vorderen schwächer ausgebildeten, einen stärkeren äusseren und inneren Winkel, eine innere und äussere Fläche erkennen. An der unteren breiten Extremität läuft der äussere und innere Winkel in einen äusseren und inneren Gelenkkopf, *condylus externus et internus*, aus, zwischen diesen ragt

der Ellenbogenfortsatz, *processus cubitalis*, hervor, der in eine nach innen gelegene Rolle, *trochlea*, und in ein nach aussen gelegenes Köpfchen, *capitulum s. eminentia capitata*, abgetheilt wird. Ueber dem *capitulum* an der vorderen Fläche der Extremität zeigt sich eine dreieckige kleine Grube, *fossa anterior minor*, eine grössere über der *trochlea*, *fossa anterior major*; auf der hinteren Fläche ist eine grosse dreieckige Grube, *fossa posterior s. sinus maximus*.

Der *humerus* artikulirt durch seine obere Extremität mit der *scapula*, durch seine untere mit den Knochen des Vorderarmes und zwar durch die *trochlea* mit der *ulna*, durch das *capitulum* mit dem *radius*.

Beim Embryo entsteht das Mittelstück, *diaphysis*, zuerst und wird knöchern; anfänglich aber ist es nicht hohl, sondern solide, die Markhöhle entsteht erst später. Die beiden Extremitäten, *apophyses*, sind nach der Geburt noch knorpelig, verknöchern später aus besonderen Knochenkernen, bleiben dann noch einige Zeit hindurch mit dem Körper durch Knorpel verbunden und wachsen mit diesen erst um die Zeit der Vollendung des Wachsthumes zusammen.

Das Ellenbogenbein, *ulna*, zerfällt wieder in Mittelstück, obere und untere Extremität, ist oben dicker als unten und nach hinten und aussen etwas gewölbt. Das obere Ende, *caput ulnae*, läuft in einen gekrümmten Hacken, *olecranon s. processus anconaeus*, aus, auf dessen hinterer Fläche eine *tuberositas olecrani* hervortritt, dessen vordere Fläche aber die Gelenkfläche, *cavitas sigmoidea major*, für die *trochlea* des Oberarmbeines darstellt und nach ab- und vorwärts in einen dreieckigen Kronenfortsatz, *processus coronoideus*, ausläuft, der auch noch eine äussere kleine Gelenkfläche, *cavitas sigmoidea minor*, trägt, an welchen der Rand des *capitulum radii* artikulirt. — Der etwas S-förmig gebogene Körper hat eine hintere, eine vordere äussere und vordere innere Fläche, einen hinteren, äusseren und vorderen Winkel, welcher auch der Kamm, *spina ulnae*, heisst. — Die untere

Extremität bildet einen Gelenkkopf, *capitulum ulnae*, und einen *processus styloformis*, die durch einen Ausschnitt von einander getrennt sind.

Die Ulna verbindet sich durch die obere Extremität mit dem *humerus* und dem *radius*, durch die untere mit dem *radius* und der Handwurzel und dient vorzugsweise durch die obere Extremität das Beugegelenk des Vorderarmes herzustellen.

Die Ulna verknöchert bei Embryonen in ihrer Mittelfläche etwas später als das *os humeri*, die beiden Endstücke sind nach der Geburt ebenfalls noch knorpelig, verknöchern völlig in den Jahren der Kindheit und wachsen um das 15 — 17 Jahr herum mit dem Mittelstücke zusammen.

Die Speiche, *radius*, ist wieder in Mittelstück und Extremitäten abgetheilt. Die obere Extremität ist ein runder Knopf, *capitulum radii s. condylus*, mit einer Gelenkfläche, *cavitas glenoidea*, und einem breiten überknorpelten Rande, *circumferentia articularis*, der in die *cavitas sigmoidea minor* der *ulna* einliegt. Der Kopf geht mit dem Halse, *collum*, in das Mittelstück über. Dieses bildet unter dem Kopfe den Hals, *collum*, dann nach einwärts die *tuberositas radii*, verbreitert sich nach abwärts immer mehr, hat drei Flächen und drei Kanten (Winkel), von denen die hintere als *spina radii* unterschieden wird. Am unteren Endstück zeigt die hintere Fläche eine *eminentia media major et minor*, wodurch sie selber in mehrere Partien abgetheilt wird, die innere Fläche einen halbmondförmigen Ausschnitt, *incisura semilunaris*; die untere ist zur Artikulation mit der Handwurzel bestimmt. Aussen verlängert sich das untere Endstück in den *processus styloideus*.

Der Radius artikulirt mit dem Oberarmbeine, mit der oberen und unteren Extremität der Ulna, mit dem Schiff- und Mondbeine der Handwurzel. Seine Bewegung ist aber doppelt: einmal kann er mit der Ulna gleichzeitig sich beugen, dann aber auch noch selbstständig bei fest stehender Ulna

sich drehen, wobei er sich über das untere Ende der Ulna nach vor- und einwärts herüberschlägt, *pronatio*, Vorwärtswendung, so dass der Rücken der Hand nach vorne und der Daumen nach einwärts zu stehen kommt, oder sich in entgegengesetzter Richtung bewegt, die Handfläche nach vorne und den Daumen nach aussen kehrt, Rückwärtswendung, *supinatio*.

Bei Embryonen entsteht wieder zuerst das Mittelstück, erst im dritten Jahre nach der Geburt verknöchert das untere, im sechsten bis siebenten das obere Endstück; ersteres verwächst später mit dem Mittelstück als letzteres.

Die Hand, *manus*, wird von acht Handwurzelknochen, von fünf Mittelhandknochen, von vierzehn Fingergliedern und einigen Sesambeinchen zusammengesetzt.

Die Handwurzelknochen, *ossa carpi*, liegen in zwei Reihen übereinander, von denen jede vier Knochen enthält, und zwar die obere: das Schiffbein, das Mond-, dreieckige und Erbsenbein; die untere: das grosse und kleine vielwinkelige, das Kopf- und Hackenbein¹⁾.

Das Schiffbein, *os naviculare*, lässt wie jeder Handwurzelknochen sechs Flächen unterscheiden: eine *superficies brachialis et digitalis*, eine *superficies radialis et ulnaris*, eine *superficies volaris et dorsalis*. Die *sup. brachialis* ist bei diesem Knochen convex, die *sup. digitalis* concav, die *sup. ulnaris* ist klein, die *sup. dorsalis* rauh, die *sup. volaris* läuft in das *tuberculum ossis navicularis s. eminenta carpi radialis superior* aus. — Mit der Brachialfläche legt sich dieser Knochen an die Gelenkfläche der Speiche, mit der Digitalfläche an den Kopf des Kopfbeines, mit der Radialfläche an das grosse vielwinkelige Bein, mit der Ulnarfläche an das Mondbein.

Das Mondbein, *os lunatum s. semilunare*, zeigt eine glatte halbmondförmig ausgehöhlte *sup. digitalis*, eine convexe glatte *sup. brachialis*; die *sup. volaris* und *dorsalis* sind

1) Dreieckiges und Mondbein sind manchmal zu einem Knochen verwachsen.

rauh; die *superf. radialis* ist glatt und halbmondförmig, eben, die *superf. ulnaris* glatt und etwas convex. Durch die Brachialfläche verbindet sich dieser Knochen mit dem Radius, durch die Digitalfläche mit dem Kopf des Kopfbeines und dem Hackenbeine, durch die Radialfläche mit dem Schiffbein, durch die Ulnarfläche mit dem dreieckigen Beine.

Das dreieckige Bein, *os triquetrum s. triangulare*, ist pyramidenförmig, an der Ulnar-, Digital-, zum Theile auch an der Volar- und Brachialfläche glatt, an der Dorsalfläche rauh, artikulirt durch die Brachialfläche mit der *cartilago interarticularis* des *carpus*, durch die Digitalfläche mit dem Hackenbeine, durch die Radialfläche mit dem Mondbeine, durch den glatten Theil der Volarfläche mit dem Erbsenbeine.

Das Erbsenbein, *os pisiforme s. lenticulare*, ist unter den Handwurzelknochen der kleinste, sitzt auf der Volarfläche des vorigen mit einer Gelenkfläche auf und ragt sonst mit keinem Knochen in Verbindung stehend frei in die hohle Hand hinein. Es bildet die *eminentia carpi ulnaris superior*.

Am **grossen vielwinkligen Beine, *os multangulum majus*,** sind alle sechs Flächen ausgehöhlt. Die Volar-, Radial- und Dorsalflächen sind rauh und uneben, die drei übrigen sind glatt und zur Verbindung mit andern Knochen bestimmt. Die sattelförmige Digitalfläche artikulirt mit dem Metakarpusknochen des Daumens, die etwas viereckige Brachialfläche mit dem *os naviculare*, die S-förmig gebogene Ulnarfläche durch ihre grössere obere Partie mit dem *os multangulum minus*, durch ihre untere kleinere aber mit dem Metakarpusknochen des Zeigefingers. Volar- und Radialfläche gehen nach oben in eine Erhabenheit, *eminentia carpi radialis inferior*, aus.

Das kleine vielwinklige Bein, *os mult. minus*, ist etwas dreieckig gestaltet, mit seinem breiteren Theil nach dem Handrücken gekehrt, zeigt eine rauhe convexe *superficies dorsalis et volaris*, eine nach aussen dreieckig zulaufende *superficies digitalis* zur Verbindung mit dem Metakarpusknochen

des Zeigefingers, eine kleine fast viereckige *superf. brachialis*, die mit dem *os naviculare* artikulirt, eine längliche *superf. radialis*, die sich an das *os multangulum majus* anlegt und eine lange, schmale, concave *superf. ulnaris*, die in eine grössere rauhe und kleinere glatte Portion zerfällt und mit letzterer am *os capitatum* artikulirt.

Am **Kopfbeine, *os capitatum***, unterscheidet man den Kopf, *capitulum ossis capitati*, an dem sich die sehr convexe Brachialfläche befindet, eine theils glatte, theils rauhe Ulnarfläche, welche nach abwärts die *tuberositas ossis capitati* bildet, eine etwas dreieckige, in eine grosse und kleine Portion zerfallende Digitalfläche, eine grösstentheils glatte Ulnarfläche und eine ganz rauhe Dorsal- und Volarfläche. Die Brachialfläche verbindet sich mit dem *os naviculare* und *lunatum*, die Ulnarfläche mit dem Hackenbeine, die Digitalfläche durch die grosse Portion mit dem Metakarpusknochen des Mittelfingers, durch die kleine mit dem Metakarpusknochen des Zeigfingers, die Radialfläche mit dem *os multangulum minus*.

Das Hackenbein, *os hamatum*, ist durch den auf der rauhen *superf. volaris* hervorstehenden Hacken, *processus unciformis*, welcher die *eminentia carpi ulnaris inferior* darstellt, ausgezeichnet. Die Dorsal- und sehr kleine Ulnarfläche sind rauh, die Radialfläche ist zum Theile glatt, zum Theile rauh und bildet aufwärts mit der glatten, langen Brachialfläche einen ziemlich scharfen, gewölbten Rand, der das *os lunatum* berührt, während sich die Brachialfläche an das *os triquetrum*, die Digitalfläche an die Metakarpusknochen des vierten und fünften Fingers, der glatte Theil der Radialfläche an das *os capitatum* anlegt.

Der *carpus* dient den Metakarpusknochen zum Ansatz und zur Herstellung des Handgelenkes an *ulna* und *radius*; seine einzelnen Knochen besitzen nur geringe Beweglichkeit.

Bei Embryonen und Neugeborenen sind noch alle 8 Knochen knorpelig; blos im *os capitatum* und *os hamatum* findet

sich einige Zeit nach der Geburt ein Knochenkern, die Verknöcherung aber tritt erst nach einigen Jahren ein.

Die Mittelhand, *metacarpus*, besteht aus fünf Röhrenknochen, an denen man Mittelstück, oberes und unteres Endstück unterscheidet. Das Mittelstück hat eine Dorsal-, Ulnar- und Radialfläche, einen Volar-, Ulnar- und Radialwinkel; die untere Extremität oder das Köpfchen ist rundlich, mit einer convexen Gelenkfläche versehen und seitlich zusammengedrückt; hier ragen jederseits zwei *tubercula* hervor, zwischen denen eine Vertiefung, *sinus*, liegt. Das obere Endstück, die Basis hat eine breite dem *carpus* zugekehrte Gelenkfläche, seitlich theils raube theils glatte Flächen und Erhabenheiten.

Der erste Metakarpusknochen, *os metacarpi primum s. pollicis*, zeigt die drei Flächen und Kanten des Mittelstückes am vollständigsten, eine sattelförmige nach vorne spitz zulaufende Gelenkfläche an der oberen Extremität und an der unteren eine breitere Gelenkfläche als die übrigen Mittelhandknochen, die er überhaupt an Kürze und Breite übertrifft. Er artikulirt mit dem oberen Endstücke am *os multangulum majus*, mit dem unteren gleich den übrigen an dem obersten Fingergliede.

Der zweite Mittelhandknochen, *os metacarpi secundum s. digiti indicis*, ist der längste, hat die Flächen und Winkel des Mittelstückes wie die folgenden nicht mehr so deutlich, als der vorige, an dem oberen Endstücke eine dreieckige stark concave Gelenkfläche für das *os multangulum minus*, eine kleine Gelenkfläche auf der Ulnarseite für den Metakarpusknochen des Mittelfingers, eine lange, schmale Gelenkfläche zwischen diesen für das *os capitatum* und eine kleine fast viereckige Gelenkfläche an der Radialseite für das *os multangulum majus*.

Am dritten Mittelhandknochen, *os metacarpi tertium s. digiti medii*, lässt das obere Endstück der Brachial-, Ulnar- und Radialseite Gelenkflächen für das *os capi-*

tatum, für die Mittelhandknochen des zweiten und vierten Fingers unterscheiden und ist durch einen Griffelfortsatz, *processus styloideus*, ausgezeichnet.

Der vierte Mittelhandknochen, *os metacarpi quartum s. digiti quarti*, hat am oberen Endstücke eine ganz ebene Gelenkfläche auf der Brachialseite zur Artikulation mit dem *os hamatum*, eine längliche concave Gelenkfläche auf der Ulnarseite zur Artikulation mit dem Metakarpusknochen des kleinen Fingers, zwei runde Gelenkflächen an der Radialseite zur Artikulation mit dem Mittelhandknochen des Mittelfingers.

Der fünfte Mittelhandknochen, *os metacarpi quintum s. digiti minimi*, ist unter allen der kleinste, hat an dem oberen Endstücke nur zwei Gelenkflächen, eine obere convexe für das *os hamatum*, eine äussere fast dreieckige für den Mittelhandknochen des vierten Fingers und nach innen einen rundlichen Höcker, *tuberculum ossis metacarpi quinti*.

Bei Neugeborenen ist nur das Mittelstück der Metakarpusknochen knöchern, die Endstücke verknöchern erst im zweiten Lebensjahre. Im Embryoleben scheint das Mittelstück des zweiten Fingers zuerst seinen Verknöcherungspunkt zu bekommen.

Fingerknochen, *ossa s. phalanges digitorum*, unterscheidet man am Daumen zwei, an jedem anderen Finger drei: ein oberes, mittleres und unteres, oder erstes, zweites und drittes; dem Daumen fehlt das zweite. Sie sind übrigens Röhrenknochen mit einem Mittelstück, einem oberen und unteren Endstücke, mit einer vorderen und hinteren Fläche und mit einem äusseren und inneren Winkel. — Die obere Phalanx, *phalanx prima*, ist die längste und dickste, besitzt an der oberen Extremität eine ovale Gelenkgrube zur Artikulation mit dem unteren Ende des entsprechenden Metakarpusknochen, am unteren Ende aber eine Rolle zur Artikulation mit der nächst unteren Phalanx. — Die mittlere Phalanx, *phalanx secunda*, ist kürzer und schmaler als er-

stere, am oberen Ende mit einer durch eine erhabene Leiste in zwei seitliche Grübchen abgetheilte Gelenkfläche, am unteren mit einer Rolle versehen. — Die untere Phalanx, Nagelglied, *phalanx terttia s. unguicularis*, hat nur am oberen Endstück eine lange concave Gelenkfläche, das untere Endstück läuft in einen halbmondförmigen, wulstigen Rand aus, auf dessen Volarfläche sich Rauigkeiten erheben.

Die obere Phalanx kann auf der convexen Gelenkfläche des unteren Endstückes ihres Mittelhandknochens sich vor- und rückwärts, ein- und auswärts und in den diagonalen Richtungen, mithin auch im Kreise bewegen, während den unteren Phalangen nur Beuge- und Streckbewegung zukommt.

Die Sesambeinehen, *ossa sesamoida manus*, sind rundliche, meistens etwas ovale Knochen, die in den Sehnen der Finger liegen. Gewöhnlich sind an einer Hand ihrer fünf zugegen: zwei, die grössten, am oberen Phalanxgelenke des Daumens, ein kleineres am unteren Phalanxgelenke desselben, eines, an Grösse dem vorigen gleich, am ersten Phalanxgelenk des Zeigefingers und eines, das kleinste, im ersten Phalanxgelenke des kleinen Fingers.

Sie sind bei Embryonen knorpelig und verknöchern erst gegen den Eintritt der Mannbarkeit.

Untere Extremität. *Extremitas inferior.*

Gleich der oberen Extremität zerfällt auch diese in das Extremitätengerüste und die eigentliche Extremität. Ersteres wird durch die Beckenknochen dargestellt.

Am **Becken, *pelvis*,** unterscheidet man jederseits ein Darmbein, ein Schambein und ein Sitzbein, welche alle drei in der grossen Gelenkpfanne, *acetabulum*, zusammenstossen und miteinander verwachsen.

Das Darmbein, *os ileum*, hat eine äussere und innere Fläche, einen oberen, vorderen und hinteren Rand. Auf der glatten, gebogenen äusseren Fläche ist eine *linea arcuata s. semicircularis externa*; die innere zerfällt in einen glatten con-

caven vorderen, in einen von dieser durch die *linea innominata* getrennten, glatten, kleinen unteren und in einen rauhen hinteren Theil, welcher auch Höcker des Darmbeines, *tuber ossi ilei*, heisst und an seiner unteren Hälfte eine überknorpelte ohrförmige Fläche, *superficies auricularis*, erkennen lässt. Der obere längste und stark convexe Rand, Hüftbeinkamm, *crista ossis ilei*, zerfällt in ein *labium externum et internum* und in eine *linea intermedia*, endet vorne in den vorderen Rand übergehend mit dem vorderen oberen Darmbeinstachel, *spina ossis ilei anterior superior*, und nach hinten mit dem hinteren oberen Darmbeinstachel, *spina ossis ilei posterior superior*. Der vordere Rand ist etwas concav und endet über dem *acetabulum* mit dem vorderen unteren Darmbeinstachel, *spina ossis ilei anterior inferior*. Der hintere Rand, welcher auch halbmondförmiger Ausschnitt des Hüftbeines, *incisura semilunaris ossis innominati*, genannt wird, ist von dem hinteren unteren Darmbeinstachel, *spina ossis ilei posterior inferior* nach abwärts begrenzt und setzt sich durch diesen in den mit einem tiefen Ausschnitte, *incisura ischiadica major*, versehenen unteren Rand fort.

Das Sitzbein, os ischii, wird in den Körper, in einen dicken absteigenden und dünnen aufsteigenden Ast eingetheilt. Der Körper beginnt unter der *incisura ischiadica major*, mit dem Sitzbeinstachel, *spina ossis ischii*, welche abwärts in eine *incisura ischiadica minor* abfällt, zeigt eine äussere und innere glatte und eine untere wulstige unebene Fläche, welche Sitzknorren, *tuber ischiadicum*, genannt wird. Der absteigende Ast, *ramus descendens*, verwächst in der Gelenkpfanne mit dem Darmbeine und dem Körper des Schambeines, der aufsteigende Ast, *ramus ascendens*, verwächst mit dem absteigenden Aste des Schambeines. Das Sitzbein bildet den grössten Theil des eiförmigen Loches, *foramen ovale*.

Am **Schambeine, os pubis**, bemerkt man den Körper

den horizontalen und den absteigenden Ast. Der Körper stellt den vorderen Theil der Gelenkpfanne dar, welcher mit Darm- und Sitzbein verwächst. Auf dem horizontalen Aste verläuft die *linea innominata*, bildet auf ihm den Schambeinkamm, *crista ossis pubis*, und läuft nach vorne in einen Schambeinhöcker, *tuberculum ossis pubis*, aus. Der *ramus descendens* zeigt eine vordere und hintere Fläche, einen äusseren und inneren Rand und verbindet sich mit dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines.

Die Gelenkpfanne, *acetabulum*, ist von einem scharfen Rande, *supercilium acetabuli*, begrenzt, der nach abwärts von einem Ausschnitte, *incisura acetabuli*, unterbrochen in zwei Hörner, *cornua acetabuli*, endet. Die Fläche in ihrem inneren erscheint grösstentheils glatt, *facies lunata acetabuli*, in der Mitte aber, wo die stärkste Vertiefung, *fovea s. sinus acetabuli*, ist, rauh.

Bei Kindern sind die drei Knochen des Beckens nur durch Knorpel miteinander vereinigt und verwachsen erst um die Zeit des Eintrittes der Geschlechtsreife.

Die beiden Hälften des Beckens vereinigen sich nach vorne durch die *symphysis ossium pubis*, nach hinten vermittelt das Kreuzbein die Verbindung der Darmbeine und den Schluss des Beckens, an dem man eine obere und untere Oeffnung, *apertura superior et inferior*, unterscheidet. Durch die auf beiden Seiten bogig verlaufende *linea innominata s. arcuata interna* wird es in eine obere Hälfte, das grosse Becken, *pelvis major*, und in eine untere, das kleine Becken, *pelvis minor*, abgetheilt.

Die untere Extremität wird zusammengesetzt vom Oberschenkelbeine, vom Schien- und Wadenbeine, von der Kniescheibe und dem Vorderfusse.

Das Oberschenkelbein, os femoris, der längste Röhrenknochen des ganzen Skeletes, wird in das Mittelstück, in eine obere und untere Extremität eingetheilt. An der oberen Extremität tritt der Gelenkkopf, *caput femoris*, hervor,

welcher ungefähr $\frac{3}{4}$ einer Kugel darstellt und glatt ist, durch einen schmälern Theil, den Hals, *collum femoris*, mit der übrigen Extremität in Verbindung steht, an der ein äusserer, grösserer und innerer kleinerer Rollhügel, *trochanter major et minor*, sich auszeichnet. Von einem *trochanter* zum andern läuft eine *linea intertrochanterica*. — Der Körper des Schenkelbeines ist nach vorne etwas convex, hinten concav und hier mit einer *linea aspera* versehen; diese entspringt mit zwei Armen vom *trochanter major* als *linea aspera externa*, vom *trochanter minor* als *linea aspera interna*, welche sich am Körper vereinigen, gegen die untere Extremität hin aber wieder von einander weichen. — Die breite, etwas herzförmige untere Extremität besteht aus zwei, nach rückwärts stark hervorragenden Gelenkköpfen, einem äusseren und inneren, *condylus femoris externus et internus*, welche vorne durch eine kleinere *fovea intercondyloidea anterior*, hinten durch eine grosse und tiefe *fovea intercondyloidea posterior* auseinander gehalten werden.

Das Schenkelbein artikulirt durch seinen Kopf mit dem Becken, durch seine untere Extremität mit der Kniescheibe, und mit dem Schienbeine.

Bei Embryonen und Neugeborenen ist der Körper des Schenkelbeines gerade und nicht gebogen, die Extremitäten sind noch knorpelig.

Das Schienbein, *tibia*, zeigt an ihrem Mittelstücke eine innere, äussere und hintere Fläche, *superficies interna, externa et posterior*, an letzterer (in der oberen Hälfte) eine *linea obliqua*; dann einen inneren, äusseren und vorderen Winkel, von denen letzterer als der stärkste auch Schienbeinkamm, *crista tibiae*, bezeichnet wird. — Die obere Extremität besteht aus einem *condylus externus et internus*, hat 2 Gelenkgruben, *cavitates glenoidales*, auf der oberen Fläche, welche in der Mitte dieser Fläche durch eine mittlere Erhabenheit, *eminentia media s. adclivitas tibiae*, von einander getrennt werden; die Erhabenheit endet in zwei stumpfe

Spitzen, *apices*, zwischen beiden bleibt ein *sulcus*, vor und hinter jeder ist eine kleine Grube, *fovea*. An der seitlichen Fläche des *condylus externus* bemerkt man eine kleine Gelenkfläche *cavitas glenoidalis lateralis*, für das Wadenbein; auf der Mitte der vorderen Fläche der ganzen Extremität erhebt sich der Schienbeinhöcker, *tuberositas tibiae*. — An der etwas viereckigen unteren Extremität unterscheidet man eine äussere, innere, vordere, hintere und untere Fläche. Die äussere ist etwas ausgehöhlt, *incisura fibularis*, die innere läuft abwärts in einen dreieckigen Fortsatz, den inneren Knöchel, *malleolus internus*, aus, neben dem nach rückwärts eine *fossa malleoli interni* sichtbar wird. — Die untere Fläche dient zur Artikulation mit dem Vorderfusse.

Beim Embryo ist schon im zweiten Monate das Mittelstück knöchern, im oberen Endstück tritt im letzten Monate, im unteren erst nach der Geburt ein Knochenkern auf.

Das Wadenbein, *fibula s. perone*, lässt an seinem Körper eine äussere, innere, hintere und vordere Fläche, einen äusseren, inneren und vorderen Winkel, den man auch *crista fibulae* nennt, unterscheiden. Sein oberes Ende, *capitulum*, ist nach innen mit einer kleinen Gelenkfläche versehen, die an die *tibia* anliegt, sonst an seinem ganzen Umfange rauh; das untere Ende, *malleolus externus*, läuft nach aussen in eine stumpfe Spitze aus, bildet unten eine ausgehöhlte Gelenkfläche für den *astragalus*, eine andere innen für die *tibia*; rückwärts zeigt sich eine kleine *fovea malleoli externi*.

Bei Embryonen wächst die *fibula* viel langsamer als die *tibia*, beim Neugeborenen sind die Enden noch knorpelig; von diesen verknöchert dann das untere zuerst.

Die Kniescheibe, *patella*, hat einen oberen, äusseren und inneren Rand; ersterer bildet die *basis patellae*, die beiden letzteren laufen nach unten in die *apex patellae* aus. Die vordere Fläche ist rauh, die hintere glatt und artikulirt am Oberschenkelbeine. — Dieser Knochen ist durch Sehne mit der *tibia* verbunden und gilt auch als ein losgetrenntes Stück

derselben, das an ihr dieselbe Bedeutung, wie das *Olecranon* an der *ulna* hat.

Bei Neugeborenen ist die Kniescheibe noch völlig knorpelig und beginnt nicht vor Ablauf des ersten Lebensjahres zu verknöchern.

Der Vorderfuss besteht aus den sieben Fusswurzelknochen, *tarsus*, aus fünf Mittelfussknochen, *metatarsus*, aus vierzehn Zehengliedern, *phalanges digitorum pedis*, und aus einigen Sesambeinchen, *ossa sesamoidea*.

Das Sprungbein, *astragalus s. talus*, zerfällt in den Körper und in den Kopf. Ersterer ist etwas würfelig gestaltet, hat eine obere, breite gewölbte Gelenkfläche für die *tibia* eine kleine innere Gelenkfläche für den *malleolus internus*, eine grössere, äussere für den *malleolus externus*, eine concave untere für den *calcaneus*. — Der Kopf hängt durch einen Hals mit dem Körper zusammen, bildet vorne eine rundliche convexe Gelenkfläche für das *os naviculare*, eine convexe schmale untere, über den Hals hinweglaufende Gelenkfläche legt sich auf den *calcaneus* auf.

Das Fersenbein, *calcaneus*, liegt unter dem vorigen und ist unter allen Fusswurzelknochen der grösste und am weitesten nach hinten reichende. Man theilt ihn in den Körper, *corpus*, in den vorderen und inneren Fortsatz, *processus anterior et internus*. — Der Körper ist der rauhe, am meisten rückwärts stehende, etwas würfelige Theil, mit einer oberen, unteren, äusseren und inneren Fläche; rückwärts bildet er den Fersenhöcker, *tuber calcanei*. — Am vorderen Fortsatze unterscheidet man eine convexe obere Gelenkfläche für die untere Gelenkfläche des Körpers des *astragalus*, eine concave vordere Gelenkfläche für das *os cuboideum* und zwischen beiden eine stark vertiefte Grube, welche mit einer ähnlichen Grube am *astragalus* den *sinus tarsi s. sulcus sustentaculi tali superior* darstellt. — Der innere Fortsatz, auch *processus lateralis s. sustentaculum tali* genannt, hat oben eine lange concave Gelenkfläche für

die untere Gelenkfläche des Kopfes des *astragalus*, unten eine in die innere Fläche des Körpers übergehende Aushöhlung, *sulcus sustentaculi tali inferior*.

Das Kahnbein, *os naviculare s. scaphoideum*, liegt mit seiner concaven hinteren Fläche am Kopfe des *astragalus* an, mit einer vorderen convexen durch zwei erhabene Leistchen in drei Theile von verschiedener Grösse gesonderten Fläche an den drei Keilbeinen. Die obere und untere Fläche ist gewölbt; beide laufen nach innen in einen stumpfen Fortsatz, *tuberositas ossis navicularis*, aus.

Das Würfelbein, *os cuboideum*, hat eine hintere gebogene Fläche zur Verbindung mit der vorderen Fläche des *processus anterior calcanei*, eine vordere schmälere, die in zwei an ihrer Richtung verschiedene Gelenkflächen zerfällt für den Mittelfussknochen der vierten und fünften Zehe; eine lange und schmale innere Fläche zeigt zwei überknorpelte Stellen, von denen die obere vordere an das dritte Keilbein, die hintere an das Schiffbein stösst; die obere Fläche ist die breiteste und gänzlich rauh, die äussere die kleinste, mit einer schiefen Erhabenheit, *eminentia obliqua ossis cuboidei*, versehen, neben welcher ein *sulcus ossis cuboidei* entsteht, der sich über die ganze untere rauhe Fläche hinzieht.

Das erste Keilbein, *os cuneiforme primum*, ist das grösste und am meisten nach innen gelegene unter den Keilbeinen, mit seinem breiten Theile abwärts mit dem schmälern aufwärts gekehrt, artikulirt durch eine lange vordere Fläche mit dem Mittelfussknochen der grossen Zehe, durch eine hintere kleinere mit dem *os naviculare*; die innere und untere Fläche ist rauh, die etwas concave äussere Fläche ist grösstentheils rauh, oben und hinten aber mit einer schmalen Gelenkfläche versehen, wovon der vorderste Theil mit dem Mittelfussknochen der zweiten Zehe, der übrige aber mit dem zweiten Keilbeine artikulirt.

Das zweite Keilbein, *os cuneiforme secundum*, ist das kleinste, mit der breiten Basis nach oben gerichtet.

Die vordere, etwas convexe Fläche verbindet sich mit dem Mittelfussknochen der zweiten Zehe, die hintere etwas concave mit dem *os naviculare*, die innere zum Theile rauhe, zum Theil glatte mit dem ersten Keilbeine, die äussere ebenfalls nur zum Theil glatte mit dem dritten Keilbeine.

Das dritte Keilbein, *os cuneiforme tertium*, ist der Grösse nach das mittlere, wie das vorige mit der Basis nach oben gekehrt, durch eine hintere Gelenkfläche mit dem *os naviculare*, durch eine vordere mit dem Mittelfussknochen der mittleren Zehe, durch die nur zum Theil glatte äussere Fläche mit dem Würfelbeine, durch die hintere glatte Partie der inneren Fläche mit dem zweiten Keilbeine, durch die vordere derselben mit dem Mittelfussknochen der zweiten Zehe verbunden.

Die Tarsusknochen besitzen nur wenig Beweglichkeit unter einander: sie dienen vorzugsweise am Unterschenkel das Vorderfussgelenk herzustellen, den den ganzen Fuss bewegenden Muskeln und dem Mittelfusse zum Ansatzpunkte zu dienen.

Bei Embryonen zeigt der *Astragalus* erst im siebenten Monate einen Knochenkern, der *calcaneus* im sechsten einen in seiner Mitte, im achten einen zweiten an der Stelle des *tuber calcanei*; im *os naviculare* beginnt die Verknöcherung erst im zweiten Lebensjahre, im *os cuboideum* in der zweiten Hälfte des ersten Jahres, in den drei Keilbeinen erst gegen das zweite Jahr und dann zuerst in dem dritten, am spätesten in dem mittleren.

Die Mittelfussknochen, *ossa metatarsi*, sind fünf Röhrenknochen, an denen man Mittelstück, vordere und hintere Extremität unterscheidet. Die hintere Extremität, oder die Basis ist breit, etwas viereckig, verbindet sich durch die hintere Fläche mit dem *tarsus*, durch seitliche Flächen mit anliegenden Metatarsusknochen; die vordere Extremität, das Köpfchen, dient zur Artikulation des ersten Zehengliedes, ist seitlich zusammengedrückt, mit einem Grübchen, *sinus*

und mit einem vor und hinter diesem sich erhebenden Höcker, *tuberculum*, versehen. Das Mittelstück, der Körper, hat eine obere, äussere und innere Fläche.

Der Mittelfussknochen der grossen Zehe ist unter allen übrigen der dickste und kürzeste, durch die fast halbmondförmige Gestalt seiner Gelenkfläche an der Basis, durch die in die Fussplatte, *planta pedis*, hervorragende Rauigkeit, *tuberositas ossis metatarsi primi*, derselben, durch den grossen Kopf und die zwei, durch eine mittlere, erhabene Knochenleiste von einander gehaltenen ovalen Gelenkflächen für die Sesambeinchen an seiner unteren Seite ausgezeichnet. — Der Mittelfussknochen der zweiten Zehe artikulirt durch seine Basis mit den drei Keilbeinen und dem Mittelfussknochen der dritten Zehe, ist unter allen Mittelfussknochen der längste und steht weiter nach rückwärts als der der ersten und dritten Zehe. — Der Mittelfussknochen der dritten Zehe steht höher als der der zweiten, vierten und fünften, artikulirt durch seine Basis mit dem dritten Keilbeine, seitlich mit dem Mittelfussknochen der zweiten und vierten Zehe. Sein Körper ist nach vorne dünner als bei den übrigen. — Der Mittelfussknochen der vierten Zehe zeichnet sich vor den vorhergehenden dadurch aus, dass er gebogen, nach innen etwas convex, nach aussen concav ist. Er verbindet sich durch seine Basis mit dem Würfelbeine, mit dem Mittelfussknochen der dritten und fünften Zehe, die er auch an Länge etwas übertrifft. — Der Mittelfussknochen der fünften Zehe bildet mit dem äusseren Theile seiner Basis die stark hervorragenden Knorren, *tuberositas ossis metatarsi quinti*, verbindet sich mit dem Würfelbeine und Mittelfussknochen der vierten Zehe und ist dicker als die drei vorhergehenden.

Das erste Zehenglied, *phalanx prima digitorum pedis*, ist an seiner Basis zur Aufnahme des Kopfes des entsprechenden Mittelfussknochens ausgehöhlt und an seinem vorderen Ende mit einer Rolle für das nächste Zehenglied

versehen, neben welcher jederseits ein *tuberculum* hervorragt. Das erste Zehenglied der ersten Zehe zeichnet sich durch seine Breite aus, alle übrigen haben einen schmalen rundlichen Körper.

Das zweite Zehenglied, *phalanx secunda digitorum pedis*, kommt nur den vier äusseren Zehen zu und fehlt der ersten, ist kurz und breit, am Köpfchen mit einer Rolle für das dritte Zehenglied, an der Basis mit einer doppelt vertieften Gelenkfläche für die erste Phalanx versehen. An der zweiten Zehe ist es am grössten, am kleinsten an der fünften.

Das dritte Zehenglied, *phalanx tertia digitorum pedis*, ist konisch am vorderen Ende mit einem hufeisenförmigen Rande und an diesem abwärts mit Rauigkeiten versehen; die Basis artikulirt an der vorhergehenden Phalanx durch Rollengelenk. An der grossen Zehe ist dieser Knochen am grössten und wird von da an bis zur fünften immer kleiner.

Sesambeinchen, *ossa sesamoidea*, kommen am Fusse drei vor, von denen die zwei grösseren am Gelenk des Mittelfussknochens und ersten Zehengliedes, das dritte am Gelenke der beiden Zehenglieder der ersten Zehe sitzen. Sie sind halbeiförmig, erhaben und rauh an der unteren, glatt an der oberen Fläche.

Beim Embryo beginnt die Verknöcherung der ersten Phalanx gegen den vierten Monat, die der zweiten nach dem fünften, etwas früher die der dritten. Die Sesambeinchen verknöchern erst mehrere Jahre nach der Geburt.

Die untere Extremität hat viele Uebereinstimmung in ihrem Baue mit der oberen. Das Darmbein gleicht dem Schulterblatte, das Schambein dem *processus coracoideus scapulae*, das Sitzbein der *clavicula*; das *os femoris* entspricht dem *humerus*, der *radius* stellt sich in sehr entwickeltem Zustande in der *tibia*, die *ulna* als verkümmertes Knochenstück in der *fibula* dar. Der *tarsus* entspricht dem *carpus*, der *metatarsus*

dem *metacarpus*, die Phalangen sind an Hand und Fuss auf dieselbe Weise angeordnet. — Am *tarsus* aber entspricht das Sprungbein dem *os lunatum* und der hinteren Portion des *os naviculare* der Handwurzel; das *os naviculare* des *tarsus* dem vorderen Theile des *os naviculare* des *carpus*; der *calcaneus* dem *os triquetrum* und *pisiforme* (*tuber calcanei*), das *os cuneiforme primum* dem *os multangulum majus*, das *os cuneiforme secundum* dem *os multangulum minus*, das *os cuneiforme tertium* dem *os capitatum*, das *os cuboideum* dem *os hamatum* des *carpus*.

Bei Embryonen und Neugeborenen zeigt das Skelet grosse Eigenthümlichkeiten. Der Kopf ist der umfangreichste Theil des ganzen Skeletes, die Suturen sind an ihm noch nicht vorhanden; die Knochen des Hirnschädels und Gesichtes haben meistens ihre Fortsätze noch nicht, stehen weit von einander ab und werden nur durch zwischen sie tretende Knorpelmasse vereinigt. Das Gesicht ist besonders kurz ¹⁾. An der Wirbelsäule treten die Dornfortsätze noch nicht hervor, die Steissbeine sind noch gänzlich knorpelig; der Thorax nach unten sehr erweitert. Die untere Extremität ist eben so lang wie die obere, mithin viel kürzer als im ausgewachsenen Zustande, alle Röhrenknochen haben knorpelige Gelenkenden, noch keine Erhabenheiten und keine Vertiefungen, das Becken und das Schulterblatt sind schwach entwickelt und ersteres in drei Knochen jederseits abgetheilt; Hand- und Fusswurzel sind ganz, die Phalangen noch grösstentheils knorpelig.

Eine grosse Verschiedenheit herrscht auch zwischen männlichem und weiblichem Skelete. Das weibliche Skelet ist im Ganzen und in seinen einzelnen Theilen, mit Ausnahme des Beckens, kleiner und schwächer, alle Erhabenheiten und Vertiefungen treten weniger hervor. Der Schädel ist kleiner als der männliche, aber grösser in Beziehung auf das ganze Skelet. Die Wirbel haben ein weiteres Vertebbralloch und

1) S. Seite 31.

besonders die Lendenwirbel einen höheren Körper, wovon die Schlankheit des weiblichen Körpers und der grössere Abstand des Brustkastens vom Becken herrührt. Die Rippen sind dünner, der ganze Thorax ist schmaler, erweitert sich nach unten nicht so sehr wie beim Manne, hat auch die Wölbung nach vorne nicht in diesem Grade, dagegen ist das weibliche Becken in jeder Dimension geräumiger als das männliche, wesswegen denn auch bei aufrechter Stellung beim Manne der am meisten nach vorne ragende Theil des Rumpfes der Brustkasten, beim Weibe dagegen das Becken ist. An der oberen Extremität sind die Schulterblätter des Weibes kleiner, dünner, flacher, die Schlüsselbeine gerader, die grossen Röhrenknochen jedesmal in ihrem Mittelstück dünner, wenn auch sonst Länge und Endstücke mit der Form beim Manne harmoniren; die Fingerglieder laufen spitzer zu. Die Oberschenkelbeine stehen weiter von einander, machen mit Gelenkkopf und Mittelstück einen kleineren Winkel, sind mehr nach vorne gewölbt; die Knochen des Unterschenkels und besonders des Vorderfusses sind kleiner als beim Manne.

Anmerk. Nach Oken's Ansicht wiederholt sich das ganze Skelet am Schädel wieder. Die Basis des Schädels mit dem Schädelsgewölbe ist Kopfwirbelsäule, die Nasenhöhle ist Thorax des Kopfes, der *processus zygomaticus* des Schläfenbeines ist Schulterblatt; der *processus pterygoideus* ist *clavicula*; das Jochbein ist *humerus*, *radius* und *ulna*; die *maxilla superior* ist Hand; das *os incisivum* ist Daumen; die Zähne sind Finger. Die Mandibula stellt die Füße vor; ihr Gelenkfortsatz ist *os femoris*, der Kronfortsatz *tibia* und *fibula*, der Körper *tarsus* und *metatarsus*; die Zähne sind Zehen.

Bänderlehre. Syndesmologia.

Einleitung.

Bänder, *ligamenta*, δεσμοί, sind weisse, aus Zellgewebfasern zusammengewebte, elastische Gebilde, welche die einzelnen Knochen und Knorpeln beweglich mit einander verbinden, oder Weichtheile in einer gewissen Lage festhalten.

Gewöhnlich betrachtet man in der Syndesmologie nur die Bänder, welche zur Verbindung der Knochen dienen; alle übrigen werden mit den Weichtheilen abgehandelt, auf die sie sich beziehen. Erstere sind selbstständige Gebilde, letztere aber in der Regel nur Produktionen anderer Theile: entweder der Sehnen (*aponeuroses*), oder der serösen Häute (Bänder des Magens), oder der Gefässe (rundes Leberband).

Ihrer Form nach zeigen die eigentlichen Bänder grosse Mannigfaltigkeit: sie sind bald rundliche (*lig. teres* am Hüftgelenke), bald flache Stränge (*lig. lateralia*), die manchmal sich bedeutend verbreitern (*lig. deltoides*); bald erscheinen sie in Form von Häuten. Diese bilden, wenn sie zur Vereinigung zweier aneinander liegender Knochen enden dienen, vollkommen in sich geschlossene Säcke, welche sich an der Stelle, wo sie am Knochen angewachsen zu sein scheinen, nach einwärts umschlagen und noch auch die überknorpelten Gelenkflächen der Knochen umkleiden. Sie werden Kapselbänder, *ligamenta s. membranae capsulariae*, genannt und bewerkstelligen hauptsächlich die Verbindung beweglicher Knochen; alle übrigen rundlichen oder flachen Bänder sind aber

Hilfsbänder dieser, *ligamenta accessoria*. Dienen die hautartigen Bänder zur Verbindung der Mittelstücke der Knochen, so bleiben sie einfach ausgebreitet, wie z. B. die Zwischenknochenbänder, *ligamenta interossea*.

Alle Bänder bestehen aus Fasern, die denen des Zellgewebes völlig gleichen, zeigen aber in den verschiedenen Arten der Bänder verschiedene Anordnung. In den strangartigen, runden und flachen liegen die Fasern alle parallel neben einander, in den häutigen dagegen kreutzen sie sich. Die Kapselbänder sind auf ihrer inneren, glatten Oberfläche noch mit einem besonderen Oberhäutchen, *epithelium*, überkleidet, welches sehr zart und aus eckigen, flachen, mit körnigem Inhalte versehenen Zellen zusammengesetzt wird.

Mit den Kapselbändern kommen öfters eigenthümliche knorpelartige Gebilde vor, die nirgends mit Knochen in Verbindung treten. Sie sind scheibenförmig, haben eine obere und untere freie Fläche, an ihrem Rande aber sind sie mit dem Kapselbande verwachsen, so dass sie sich im Raume des Sackes der Kapselmembran wie eine querliegende Scheidewand ausnehmen, die denselben in zwei meistens ungleiche Hälften theilt. Sie werden Zwischengelenk-Knorpel, *cartilagineae interarticulares*, genannt, weichen aber in ihrem Baue von den Knorpeln ab und sind wie die Bänder nur aus Fasern zusammengesetzt.

Blutgefäße und Nerven finden sich in den Bändern nur in sehr geringer Quantität, besonders in den strangförmigen Bändern; in den Kapselbändern sind die Gefäße reichlicher vorhanden und bilden in ihnen ziemlich gedrungene Netze.

Die Bänder verbreiten sich über alle Theile des Skeletes und sind an den Theilen am zahlreichsten, wo viele kleine Knochen beisammen liegen. Sehr wenige sind ihrer am Kopfe vorhanden, weil hier die einzelnen Knochen durch Näthe mit einander verbunden werden; die meisten finden sich an der Hand, am Vorderfusse und den zwei oberen Halswirbeln.

Die Bedeutung der Bänder ist: Knochen mit ihren Gelenkenden aneinander zu halten, um eine sichere Bewegung dieser möglich zu machen. Die Kapselbänder bilden überdiess luftleere Säcke, wodurch der Druck der uns umgebenden Luft auf die Gelenke seine volle Kraft üben kann. Im Inneren der Gelenkräume findet sich eine eiweissartige Flüssigkeit, die Gelenkschmiere, *synovia*, welche von den Gefässen der Kapselmembran abgesondert wird und dazu dient, die Kapselmembran selber und die knorpeligen Gelenkflächen der Knochen immerwährend zu befeuchten und schlüpfrig zu erhalten. Oefters scheint die Herstellung eines luftleeren Raumes und die Secretion der Synovia einzige Bestimmung der Kapselmembranen, das Zusammenhalten der artikulirenden Knochen Bestimmung der strangförmigen Bänder zu sein, da erstere oft sehr dünn und schwach, letztere dagegen sehr stark sind.

Specielle Bänderlehre.

Bänder des Kopfes.

Das Kapselband des Unterkiefers, *ligamentum capsulare maxillae inferioris*, entspringt am Umfang der Gelenkgrube des Schläfenbeines, steigt abwärts und inserirt sich grösstentheils am Umfange des *processus condyloideus mandibulae*, ein Theil der Fasern aber läuft nach hinten und aussen noch weiter am Halse des Gelenkkopfes abwärts. In seinem inneren Gelenkraume liegt ein scheibenförmiger Zwischenknorpel, *cartilago interarticularis meniscoidea*, an dessen Rand es anwächst; so dass es dadurch in eine obere und untere Kapsel zerfällt, die man auch als besondere Bänder: als *ligamenta cartilaginis intermediae* betrachtet. Zur Verstärkung dieses Bandes dient:

Das innere Seitenband des Unterkiefers, *ligamentum laterale mandibulae (internum)*. Es liegt auf der inneren Seite des Gelenkkopfes, kömmt vom Rande der Gelenkgrube des Schläfenbeines oder von der *spina sphenoidalis* und erstreckt sich am *ramus mandibulae* abwärts bis gegen das *foramen maxillae internum*.

Ein äusseres Seitenband oder Membran des Kiefergelenkes, *membrana maxillae articularis*, entspringt vom *tuberculum articulare* und der hinteren Wurzel des *processus zygomaticus*, läuft über die äussere Seite des Gelenkes nach rückwärts, wo es sich am Halse des Gelenkkopfes befestiget¹⁾.

1) Das Griffel-Kieferband, *lig. stylomaxillare*, welches am *proc. styloideus* entspringt und zum *angulus mandibulae* geht, ist eigentlich kein Knochenligament, sondern bezieht sich auf den *musculus styloglossus*. Ebenso das *lig. pterygospinosum*, das sich vom hinteren Rande der *ala externa* des *proc. pterygoideus* zur *spina sphenoidalis* herüberspannt.

Die Mandibula artikulirt am Schädel durch ein freies Gelenk, *arthrodia*, und kann vor- und rückwärts, aus- und einwärts, ab- und aufwärts bewegt werden.

Zur Befestigung des Kopfes an die Wirbelsäule dienen folgende Bänder:

Kapselband des Kopfes oder Gelenkband zwischen dem Grundbeine und Atlas, *ligamentum articulationum capitis cum Atlante s. ligamentum capsulare capitis*. Es entspringt rings um den *processus condyloideus ossis occipitis* steigt gerade nach abwärts und setzt sich ringsum den *sinus articularis superior* des ersten Halswirbels fest.

Das vordere Ausfüllungsband zwischen dem Hinterhauptsbein und dem Atlas, *membrana annuli Atlantici anterior*, schliesst den Raum zwischen dem vorderen Rande des Hinterhauptsloches und dem oberen Rande des vorderen Bogens des ersten Halswirbels zu.

Das hintere Ausfüllungsband, *membrana annuli Atlantici¹⁾ posterior s. ligamentum vertebrae primae proprium*, liegt zwischen dem hinteren Rande des Hinterhauptsloches und dem oberen Rande des hinteren Bogens des ersten Halswirbels.

Das gerade Band zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem Zahne des zweiten Halswirbels, *ligamentum dentis suspensorium s. rectum medium²⁾*, steigt vom mittleren Theile des vorderen Randes des Hinterhauptsloches ge-

1) Mit diesem Namen wird auch ein Fasernfaszikel bezeichnet, der vom *processus transversus* des Atlas entspringt, theils in die Kapselmembran des Kopfes, theils in das vordere Ausfüllungsband übergeht.

2) Als gerades Band, *lig. rectum*, bezeichnet man auch einen Fasernfaszikel, der vorne am *lig. annuli anterioris* gerade herab zum *tuberculum anterius Atlantici* geht.

rade abwärts zum Zahnfortsatz des Epistropheus und inserirt sich unmittelbar über dessen Gelenkfläche.

Die Seitenbänder des Zahnfortsatzes, *ligamenta lateralia dentis* s. *ligamenta alaria Maucharti*, entspringen jederseits eines am inneren Rande des *processus condyloideus* des Hinterhauptsbeines, unter der inneren Oeffnung des vorderen kondyloideischen Kanales, steigen schief ab- und einwärts und setzen sich an der Seite des Zahnfortsatzes des zweiten Halswirbels fest.

Seitenmembran zwischen dem Grundtheil des Hinterhauptsbeines und dem Zahne des Epistropheus, *membrana lateralis ligamentosa vertebrae colli secundae*, entspringt neben dem vorigen am Hinterhauptsbein und geht jederseits als ein dünnes häutiges Band zur Wurzel des Zahnes.

Bandmasse zwischen Kopf- und Halswirbeln, *apparatus ligamentosus vertebrarum colli*. Starke dicke Faserbündel, die theils vom unteren Theile des *clivus Blumenbachii*, theils vom vorderen Rande des *foramen magnum* entspringen, als ein derbes, glattes Ligament über den Zahnfortsatz des Epistropheus bis zur Mitte des Körpers des dritten oder vierten Halswirbels laufen, den Kopf und die obere Hälfte der Halswirbel fest aneinander halten und zugleich eine glatte vordere Wand des Rückenmarkkanales bilden.

Bänder der Wirbel unter sich.

Querband des Atlas, *ligamentum transversum Atlantis*, spannt sich vom *tuberculum inter sinus articulares* der einen Seite zu dem der anderen Seite herüber, ist in der Mitte am dicksten, schickt einen *apendix superior* von seinem oberen Rande zum vorderen Rande des *foramen magnum*, einen *apendix inferior* von seinem unteren Rande zum Körper des Epistropheus. Mit diesen Anhängen nimmt sich das Querband kreuzförmig aus, wesswegen es auch *ligamentum cruciatum Atlantis* heisst. Es hält den Zahnfortsatz des Epi-

stropheus fest und verbindet auch den Kopf mit den zwei oberen Halswirbeln.

Vorderes Band zwischen Atlas und Epistropheus, *ligamentum epistrophico - atlanticum anterius*, geht vom unteren Rande des vorderen Bogens des Atlas, eigentlich als Anfang der vorderen Binde der Wirbelsäule zum zweiten Halswirbel herab. Ihm entsprechend erstreckt sich vom hinteren Bogen ein

Hinteres Band zwischen Atlas und Epistropheus zum Bogen des zweiten Halswirbels herab.

Die vordere Binde der Wirbelsäule, fascia longitudinalis anterior s. ligamentum corporum vertebrarum commune anterius, läuft als ziemlich starkes und breites Band an der vorderen Fläche der Wirbel die ganze Wirbelsäule hinab, beginnt etwas schmal am *tuberculum Atlantis anterius*, wächst häufig an die einzelnen Wirbel an, wo immer viele ihrer Fasern enden, aber auch wieder viele neue entspringen, ist am unteren Ende des Hals-, Rücken- und Lendentheiles der Wirbelsäule am schmalsten und läuft zuletzt in die vorderen Steissbeinbänder aus. Es hält die Wirbelkörper aneinander.

Die hintere Binde der Wirbelsäule, fascia longitudinalis posterior, liegt auf der hinteren Fläche der Wirbelkörper, entspringt eigentlich erst am dritten Halswirbel, hängt nur wenig mit dem *apparatus ligamentosus* zusammen und verschmälert sich in ihrem Verlaufe nach abwärts immer mehr. Ihre Bedeutung ist die der vorderen.

Zwischenbänder oder Zwischenknorpel der Wirbel, ligamenta intervertebralia, sind zwischen je zwei Körper der Wirbel eingeschoben und verbinden diese etwas beweglich mit einander. Im Querdurchschnitte scheinen sie aus konzentrischen knorpeligen Ringen zusammengesetzt zu sein; am Mittelpunkt jedes Zwischenbandes liegt statt der Ringe eine gelatinöse Masse, *nucleus gelatinosus*.

Gelbliches Band der Wirbelbögen, *ligamentum crurum vertebrarum subflavum*. Es schliesst jederseits als ein starkes, sehr elastisches, gelblich gefärbtes Band die Lücken zwischen je zwei Wirbelbögen zu, erstreckt sich vom unteren Rande einer nächst oberen Wirbelbogenhälfte zu dem oberen Rande der nächst unteren, von vorne nach hinten aber vom *processus transversus* bis zum *processus spinosus*, wo die immer von zwei Seiten zusammen treffenden Bänder nicht mit einander verwachsen, sondern eine kleine Spalte lassen.

Bänder zwischen den Querfortsätzen, *ligamenta intertransversaria*, gehen an den sieben unteren Rücken- und allen Lendenwirbeln von der Spitze des *processus transversus* eines oberen zu der eines unteren Wirbels. Sie sind an den Lendenwirbeln am stärksten, an den Rückenwirbeln oft sehr schwach und schützen die Wirbelsäule gegen zu starke seitliche Beugung.

Bänder zwischen den Dornfortsätzen, *ligamenta interspinalia*, sitzen immer zwischen je zwei Dornfortsätzen der Wirbel, sind an den stärksten Wirbeln am stärksten und am Halse am schwächsten. Sie verhindern ein zu starkes Auseinanderweichen der Wirbelbögen.

Bänder an den Spitzen der Dornfortsätze, *ligamenta apicum*, laufen an der ganzen Wirbelsäule von einem Dornfortsatz zum andern und stellen so eigentlich ein langes Band dar, das in seiner Wirkung den vorigen gleicht.

Kapselbänder der Wirbel, *ligamenta capsularia processuum obliquorum*, halten als geschlossene Säcke je zwei aneinanderliegende Gelenkfortsätze der Wirbel aneinander. Zwischen Atlas und Epistropheus sind sie am weitesten und dünnsten.

Bänder der Rippen.

Band des Rippenköpfchens, *ligamentum capituli costarum*. Jede Rippe wird durch ein Kapselband,

welches rings um ihre Köpfchen ansitzt, an die Gelenkgruben der Wirbelkörper befestiget. Ein Theil des Bandes geht in das *ligamentum intervertebrale* über.

Aeusseres Querband der Rippen, *ligamentum transversarium externum costarum*. Von dem oberen hinteren rauhen Theil des Rippenhöckers geht ein starkes Band zu der stumpfen Spitze des *processus transversus* eines entsprechenden Wirbels, welches an den oberen Wirbeln schräg aufwärts, an den mittleren gerade, an den unteren aber schräg abwärts gerichtet ist. Das der zwei untersten Rippen ist rundlich und am längsten. Es sichert die Lage der Rippen.

Inneres Querband der Rippen, *ligamentum transversarium internum costarum* s. *ligamentum colli costarum internum*. Vom Rande der stumpfen Spitze eines *processus transversus*, steigt zum oberen Rande der nächst unteren Rippe, zwischen *capitulum* und *tuberculum* ein Band herab, welches rundlich, dünn, aber stark an dem oberen Theile der Wirbelsäule, am unteren dagegen breiter, membranartig ist und gleich dem vorigen wirkt.

Aeusseres Rippenhalsband, *ligamentum cervicis costarum externum*. Entspringt vom äusseren und hinteren Rande des *processus transversus* eines Wirbels und geht zur hinteren Fläche des Halses der entsprechenden Rippe, ist kurz und fest, an den zwei letzten Rippen nur in einem schwachen Rudimente, an der ersten Rippe gar nicht vorhanden. Es dient als Aufhängeband der Rippe.

Beibänder der Rippen, *ligamenta accessoria costarum*, sind einzelne Bündel, die hier und da von einem *ligamentum intertransversarium* sich ablösen und zur nächsten oder zweitnächsten Rippe herabgehen, auch wohl von einem Lendenwirbel zur letzten Rippe heraufsteigen ¹⁾).

1) Manchmal unterscheidet man noch ein *ligamentum aponeuroticum* als besonderes Hülfband, welches vom *processus transversus* des

Gelenkbänder der Rippenknorpel, *ligamenta cartilaginum costarum*. Das vordere Ende der Knorpel der sechs unteren wahren Rippen wird durch ein besonderes Kapselband mit einer entsprechenden Gelenkvertiefung am Brustbeine verbunden. Es ist stets kurz und dünn.

Strahlige Rippenbänder, *ligamenta radiata*, sind Sehnenstreifen, welche von dem Perichondrium der Rippenknorpel kommen, strahlenförmig auf dem Körper des Brustbeines sich verbreiten und sich mehrfach durchkreuzen.

Bänder der Rippenknorpel untereinander, *ligamenta costarum corruscantia nitentia s. intercartilaginea*, sind nicht konstante an verschiedenen Stellen und in verschiedener Ausdehnung auftretende weisse, dünne, hautartige Ligamente, welche, auf den Interkostalmuskeln liegend, vom unteren Rande eines Rippenknorpels zum oberen Rande des nächst unteren gehen und so eine Verbindung der einzelnen Knorpel herstellen. Sie fehlen immer an den zwei oberen Rippen.

Bänder des Brustbeines.

Haut der Brustbeine, *membrana ossium sterni*. Sie umkleidet die einzelnen Theile des Brustbeines auf ihrer vorderen und hinteren Fläche, ist dünn aber stark, von sehnigem Ansehen. Ihre Fasern laufen auf der hinteren Seite von oben nach abwärts, auf der vorderen aber durchkreuzen sie sich.

Bänder des schwertförmigen Knorpels, *ligamenta cartilaginis ensiformis*. Von dem Körper des Brustbeines gehen Bandstreifen zum *processus ensiformis*, die man besonders als *ligamentum sternoxiphoides* von einem paarigen *ligamentum costoxiphoides* unterscheidet, welches in Form sehniger Streifen vom Knorpel der siebenten Rippe auf die Mitte der vorderen Fläche des Schwertfortsatzes sich erstrecken.

ersten Lendenwirbels zur letzten Rippe heraufgeht und sie verhindert bedeutend in die Höhe zu steigen.

Bänder der oberen Extremität.

Bänder des Schlüsselbeines und Schulterblattes.

Band zwischen den beiden Schlüsselbeinen, *ligamentum interclaviculare*. Es geht vom Sternalende des einen Schlüsselbeines zu dem des andern, liegt in dem halbmondförmigen Ausschnitte des *manubrium sterni* und ist in der Regel mit der Sehne des *musculus sternocleidomastoideus* verwachsen. Es vereinigt die Schlüsselbeine untereinander und mit dem *manubrium sterni*.

Kapselband zwischen Schlüsselbein und Brustbein, *ligamentum sternoclaviculare s. connexio claviculae cum sterno*. Ein ziemlich starkes Band, das mit dem vorigen zum Theile verwächst, vorne von kürzeren Fasern (*lig. sternoclaviculare externum*), von längeren dagegen hinten (*lig. sternoclaviculare internum*) gebildet und durch einen in der Mitte dünnen, an dem Rande dickeren, weichen Zwischenknorpel, *cartilago interarticularis claviculae*, in zwei ungleich grosse Hälften abgetheilt wird.

Das rautenförmige Band, *ligamentum rhomboideum s. costoclaviculare*, erstreckt sich vom vorderen Ende des Schlüsselbeines zum vorderen Ende des Knorpels der ersten Rippe herab als ein ziemlich starkes, viereckiges Band, welches die erste Rippe nach aufwärts, die *clavicula* nach abwärts festhält.

Das Band des Schlüsselbeines zur Grätenecke, *ligamentum acromioclaviculare*. Ein starkes ziemlich straff angezogenes Kapselband, welches vom Akrominaltheile des Schlüsselbeines entspringt, zur Spitze des *acromium* geht und beide Theile mit einander verbindet.

Viereckiges Band des Schulterblattes, *ligamentum scapulare commune trapezoides*. Ein dickes und breites Band, welches vom unteren Theile der *pars acromialis* des Schlüsselbeines zum oberen Theile des *processus coracoideus* des Schulterblattes geht und das Schulterblatt an

die *clavicula* so befestiget, dass es sich nicht viel abwärts senken kann.

Kegelförmiges Band des Schulterblattes, *ligamentum scapulare commune conoides*. Es entspringt theils vom *ligamentum transversum scapulae*, theils vom *processus coracoideus*, ist dick und stark und geht sich zuspitzend an das Akromialende des Schlüsselbeines. Es wirkt wie das vorige.

Hackenband oder hinteres Band des Schulterblattes, *ligamentum scapulare proprium posterius s. transversum, s. coracoideum*. Es bildet einen schmalen Bandstreifen, der sich brückenartig über die *incisura semilunaris scapulae* herüberspannt.

Hackengrätenband oder eigenes vorderes dreieckiges Band des Schulterblattes, *ligamentum coracoacromiale s. proprium anterius scapulae*. Es verbindet als ein ziemlich starkes, brückenartig ausgespanntes Band den *processus coracoideus* mit dem *acromion* und dient zur Sicherung des Schultergelenkes, indem es das Heraufsteigen des Oberarmes verhindert.

Bänder des Armes.

Kapselband des Oberarmes, *ligamentum capsulare magnum*. Es entspringt vom ganzen Rande der *cavitas glenoidea* des Schulterblattes, geht als ziemlich dicke Membran über den Kopf des *humerus*, ihn überall als ein geschlossener Sack umkleidend und setzt sich an dessen Hals fest. Vom Hackenfortsatze her kommen Verstärkungsfasern (*lig. coracohumerale*) zu ihm; neben diesen bildet es eine eigene Scheide für die durch seine Höhle gehende Sehne des langen Kopfes des *musc. biceps*, in dieser noch ein *frenulum musculi bicipitis* und schickt etwas starke Fasern an den Hals des Oberarmbeines als *retinaculum*.

Kapselband des Ellenbogengelenkes, *membrana capsularis cubiti*. An der hinteren Fläche entspringt es über der *fossa posterior* des *processus cubitalis*, an der vor-

deren über den *fossae anteriores*, steigt abwärts und schliesst das *olecranon*, den *processus coronoideus* und den Kopf des Radius ein; mit dem Ringbande der Speiche verwächst es.

Inneres Seitenband des Ellenbogengelenkes, *ligamentum laterale internum cubiti s. brachio-cubitale*, dient als Verstärkungsband des vorigen, kömmt vom *condylus internus* des Oberarmbeines und heftet sich abwärts breiter werdend an den unteren Theil des inneren Randes der *cavitas sigmoidea major* der Ulna.

Das äussere Seitenband des Ellenbogengelenkes, *ligamentum laterale externum cubiti s. brachio-radiale*, entspringt am *condylus externus* des Oberarmbeines und verliert sich mit seinen divergirenden Fasern in das Ringband der Speiche.

Ringband der Speiche, *ligamentum annulare s. orbiculare radii*. Es umgiebt in Form eines starken Ringes den Kopf des *radius* lose, ohne mit ihm zu verwachsen, sitzt mit seinem vorderen und hinteren Ende unter der *cavitas sigmoidea minor* der Ulna an und tritt theils mit dem Kapselbande ¹⁾ des Ellenbogengelenkes, theils mit dem äusseren Seitenbande in Verbindung. Es hält den Radius an die Ulna an, doch so, dass er sich frei ein- und auswärts in ihm drehen kann.

**Schiefes oder rundes Ellenbogenband oder Seh-
nenschnur der Vorderarmbeine, *chorda transversalis s. lig. teres s. obliquum cubiti***. Ein breiter oder rundlicher Fasernbündel, welcher von der Wurzel des *processus coronoideus* der Ulna zur *tuberositas radii* geht und zu starke Auswärtsdrehung des *radius* verhindert.

Zwischenknochenband des Vorderarmes, *membrana interossea antibrachii*. Es spannt sich unter der *tuberositas radii* von der ganzen Länge der *spina radii*

1) Die auf der vorderen und hinteren Fläche der Kapselmembran erscheinenden Verbindungsfasern werden auch als besondere Bänder, *ligamentum accessorium anticum et posticum*, unterschieden.

entspringend zur *spina ulnae* hinüber, ist mit einer grossen Lücke für den *musc. supinator brevis* und mehreren kleinen für Gefässe versehen und dient vorzugsweise den Muskeln am Vorderarme zur Insertion.

Bänder der Hand.

Sackförmiges Kapselband, *membrana capsularis sacciformis*. Sie umschliesst das untere Ende der *ulna* und den oberen Theil des *os triquetrum* und wächst an den Enden der *incisura semilunaris radii* an. In ihr, zwischen der Gelenkfläche der Ulna und der des *os triquetrum* liegt ein dreieckiger Zwischenknorpel, *cartil. triangularis*, der an seiner oberen und unteren Fläche schwach concav, mit seinen etwas wulstigen Rändern an die Kapselhaut befestigt ist und überdiess noch von einem eigenen Bande des dreieckigen Knorpels, *ligamentum suberuentum*, das vom *processus styloideus* der Ulna entspringt und sich an die zunächst gelegene Ecke des Knorpels befestigt, festgehalten wird. Durch den Knorpel wird der Gelenkraum des Kapselbandes in eine obere und untere Hälfte abgetheilt, deren jede von einer eigenen völlig in sich geschlossenen Synovialmembran, *membranae synoviales membranae capsularis sacciformis*, ausgekleidet wird.

Kapselband des Vorderarmes mit der Hand, *membrana capsularis articuli carpi et antibrachii*. Es entspringt rings um das untere Ende des Radius und am *processus styloideus* der Ulna und setzt sich auf dem Handrücken an die obere Reihe der Handwurzelknochen, in der Hohlhandfläche dagegen an die untere Reihe derselben, einzelne Faserbündeln erstrecken sich sogar bis zum *metacarpus*. Seine Fasern laufen in verschiedenen Richtungen: vom *processus styloideus radii* in der Volarfläche gegen das *os capitatum et hamatum*, *lacertus proprius obliquus superior*; von dem vorigen Ausgangspunkte zum Höcker des *os naviculare*, *lacertus proprius obliquus inferior*; auf dem Handrücken vom äusseren Rande des unteren Endes

des *radius* gegen das *os triquetrum*, *ligamentum rhomboidium*; vom *processus styloideus ulnae* zur Dorsalfläche des *os triquetrum*, *funiculus ligamentosus*; vom inneren Rande der Speiche, der *cartilago triangularis* und *processus styloideus* der Ulna zum *os semilunare* und *triquetrum*, *ligamentum accessorium rectum*; vom *processus styloideus radii* zum *os naviculare et semilunare*, *ligamentum accessorium obliquum*.

Bandmasse zwischen den zwei Reihen der Handwurzelknochen, *connexio binorum ordinum ossium carpi*. Ein straffes kapselmembranartiges Band hält die beiden Reihen der Handwurzelknochen so zusammen, dass ihnen nur eine sehr geringe Bewegung gestattet ist. Seine Faserbündel sind bald stärker, bald schwächer und laufen nach verschiedenen Richtungen.

Die Bänder der einzelnen Handwurzelknochen, *ligamenta inter carpi ossa singula*, verbinden theils auf der Volar- theils auf der Dorsalseite der Hand je zwei oder drei einzelne Handwurzelknochen mit einander als meistens derbe, straffe Stränge oder auch als Kapselbänder und zerfallen in *ligamenta volaria et dorsalia*. An der oberen Reihe der Handwurzelknochen giebt es nur *ligamenta volaria*, an der unteren aber beide. Hierher gehören: Das dreieckige Band des grossen vielwinkligen Beines, *ligamentum triangulare ossis multanguli majoris et capitati*; das Kapselband des Erbsen- und dreieckigen Beines, *membrana capsularis ossis pisiformis et triquetri*; das Band des Erbsen- und Hackenbeines, *ligamentum volare ossis pisiformis et hamati*; das Volarband des Kahn- und Kopfbeines, *ligamentum volare ossis navicularis et capitati*; das Volarband des kleinen vielwinkligen und Kopfbeines, *ligamentum volare ossis multanguli minoris et capitati*; das Volarband des halbmondförmigen und dreieckigen Beines, *ligamentum volare ossis semilunaris et triquetri*;

das Volarband des Kopf- und dreieckigen Beines, *ligamentum volare ossis triquetri et capitati*; das Volarband des Kopf- und Hackenbeines, *ligamentum volare ossis capitati et hamati*; das Dorsalband der vielwinkligen Beine, *ligamentum dorsale ossis multanguli majoris et minoris*; das Dorsalband des Kopf- und kleinen vielwinkligen Beines, *ligamentum dorsale ossis multanguli minoris et capitati*; das Dorsalband des Kopf- und Hackenbeines, *ligamentum dorsale ossis capitati et hamati*; das tiefe Band des Kopf- und Hackenbeines, *ligamentum profundum ossis capitati et hamati*.

Das Dorsalband der Handwurzel, *ligamentum carpi dorsale commune*, ist eine ziemlich dünne Membran, welche alle Carpusknochen am Handrücken umhüllt und aus einem grossen vom *os triquetrum* gegen das *os multangulum majus, capitatum et hamatum* und einem kleinen schiefen Bündel, *lacertus obliquus*, besteht, der vom *os multangulum majus* zum *os naviculare* geht. Zu diesem gesellen sich noch bogenförmige Fasern, *fibrae accessoriae*.

Das Volarband der Handwurzel, *ligamentum carpi volare proprium*, spannt sich als ein starkes, dickes Band brückenartig vom *os pisiforme* und *hamulus ossis hamati* zum *os naviculare* und *multangulum majus* hinüber, ist auf der hinteren Fläche glatt und schlipfrig und dient theils kleinen Muskeln der Hand zur Insertion, theils um die Sehnen der Fingerbeuger nieder zu halten.

Die Mittelhandknochen verbinden sich mit dem Carpus durch folgende Bänder, *ligamenta carpea metacarpi*:

Kapselband des Mittelhandknochens des Daumens, *membrana capsularis ossis metacarpi pollicis*, umfasst das obere Ende des Mittelhandknochens des Daumens und die Digitalfläche des *os multangulum majus*. Es wird durch vier Seitenbänder verstärkt: durch ein liga-

mentum accessorium volare, dorsale, radiale und ulnare, von denen jedes einmal am oberen Ende des Metakarpusknochens und dann am *os multangulum majus* festsetzt.

Am Mittelhandknochen des Zeigefingers finden sich vier Bänder: das hohe Volarband, *ligamentum carpeum volare sublime*, das vom oberen Ende dieses Metakarpusknochens zum Höcker des *os multangulum majus* geht; das tiefe Volarband, *ligamentum carpeum volare profundum ossis metacarpi indicis*, liegt unter den Bändern des Mittelhandknochens des Mittelfingers und geht vom oberen Ende des zweiten Mittelhandknochens zum *os multangulum minus* oder auch *majus*; das Seitenband oder Dorsalband entspringt vom *os multangulum majus*. Häufig kommt auch ein seitlicher Faszikel vom *os multangulum minus* und dann heisst ersteres *ligamentum dorsale ossis multanguli majoris et ossis metacarpi indicis*, das zweite *ligamentum dorsale ossis multanguli minoris et ossis metacarpi indicis*.

Am Mittelhandknochen des Mittelfingers sitzen sieben Ligamente an: das grössere hohe Volarband *ligamentum carpeum volare sublime majus ossis metacarpi digiti medii*, zwischen dem Höcker des *os naviculare* und der Volarfläche des oberen Endes des dritten Metakarpusknochens; das kleinere hohe Volarband, *ligamentum carpeum volare sublime minus ossis metacarpi digiti medii*, das vom *os multangulum majus* und *minus* zur Volarfläche des oberen Endes dieses Knochens geht und neben dem vorigen Bande sich ansetzt; das tiefe Volarligament, *ligamentum carpeum volare profundum*, welches von der Furche der Volarfläche des *os multangulum majus* zur Ulnarfläche des oberen Endes des dritten Mittelhandknochens geht; das Volarband des Hackenknochens und des dritten Mittelhandknochens, *ligamentum volare ossis hamati et ossis metacarpi medii*, zwischen dem Ulnarrande dieses und dem Hacken des *os hamatum*; das erste Dorsalband, *ligamentum dorsale ossis multanguli minoris et ossis metacarpi digiti*

medii; das zweite Dorsalband, *ligamentum dorsale ossis capitati et ossis metacarpi medii*, und das Ulnarband, *ligamentum lateralis ulnaris ossis metacarpi medii*, welches vom tiefen Bande des Kopf- und Hackenbeines zur Ulnarfläche des oberen Endes des dritten Mittelhandknochens geht.

Am Mittelhandknochen des vierten Fingers sind: ein schräges Volarband des Erbsenbeines, *lacer-tus reflexus ligamenti volaris recti ossis pisiformis*, welches von der Radialseite des *os pisiforme* kommt, um den Hacken des *os hamatum* geht und an die Volarfläche des oberen Endes des vierten Mittelhandknochens anwächst; ein erstes Dorsalband, *ligamentum dorsale ossis capitati et metacarpi quarti* und ein zweites Dorsalband, *ligamentum dorsale ossis hamali et metacarpi quarti*.

Den Mittelhandknochen des kleinen Fingers befestigen drei Bänder: ein gerades Volarband, *ligamentum volare rectum ossis pisiformis*, zwischen diesem Knochen und der Volarfläche des Mittelhandknochens des kleinen Fingers; ein Volarband vom Hacken des Hackenbeines kommend, *ligamentum volare ossis hamati et ossis metacarpi quinti*, und ein Dorsalband, *ligamentum dorsale ossis hamati et ossis metacarpi quinti*, das an der Ulnarseite des Hackenbeines entspringt.

Die oberen Enden der fünf Mittelhandbeine werden noch durch eigene Bänder vereinigt: durch Volarligamente, *ligamenta ossium metacarpi propria volaria*, von denen das erste zwischen den Mittelhandknochen des Zeige- und Mittelfingers, das zweite zwischen denen des Mittel- und Ringfingers, das dritte zwischen denen des Ring- und kleinen Fingers liegt; durch Dorsalbänder, *ligamenta ossium metacarpi dorsalia propria*, welche an der Dorsalfläche der Hand dieselbe Anordnung zeigen wie die vorigen in der Volarfläche; durch mittlere oder Seitenbänder, *ligamenta ossium metacarpi propria lateralia s. baseos*, welche schräg zwischen den Mittelhandbeinen nicht nur der vier inneren Finger, sondern auch des Daumens und Zeigefingers liegen.

Vordere Mittelhandknochen-Bänder, *ligamenta capitulorum ossium metacarpi*, giebt es drei. Sie liegen auf der Volarfläche, sind breit und fest und inseriren sich immer an der Ulnarseite des einen und an der Radialseite des nächsten Mittelhandknochens der vier inneren Finger.

Die Fingerglieder werden mit den Mittelhandbeinen und unter sich durch Kapselbänder, *ligamenta capsularia*, verbunden, zu denen noch an den gegenüberstehenden Höckern festsitzende Seitenbänder, *ligamenta lateralia phalangum*, hinzukommen.

Bänder des Beckens.

Verbindung des Kreuzbeines mit den Hüftbeinen, *symphysis ossis sacri et coxae s. synchondrosis sacroiliaca*. Beide Knochen werden an ihrer *superficies auricularis* durch einen ohrförmigen Knorpel zusammengeleimt, überdiess aber noch durch starke wirkliche Bänder mit einander verbunden.

Das lange hintere Beckenband, *ligamentum ileosacræ longum s. posticum longum ossis ilei*, erstreckt sich von der *spina ossis ilei posterior superior* zum *processus transversus* des vierten falschen Kreuzbeinwirbels.

Das kurze hintere Beckenband, *ligamentum ileosacræ breve s. posticum breve ossis ilei*, liegt unter dem vorigen, entspringt auch von der *spina ossis ilei posterior superior*, endet aber am *processus transversus* des dritten falschen Kreuzbeinwirbels.

Accessorische hintere Bänder des Kreuzbeines, *ligamenta vaga postica ossis sacri*, sind feste, glänzende Faserbündel, die von dem hinteren Ende der *crista* des Darmbeines, theils aufwärts gegen den letzten Lendenwirbel, theils gerade herüber zu den Kreuzbeinwirbeln, theils zur *synchondrosis sacroiliaca* gehen. Unter ihnen unterscheidet man gewöhnlich einen schmalen Bündel, der von der *spina ossis ilei posterior superior* sich zum unteren Rande

des ersten falschen Kreuzbeinwirbels erstreckt, als hinteres Seitenband des Beckens, *ligamentum laterale posticum ossis ilei*.

Oberes Querband des Beckens, *ligamentum ileolumbale superius, s. lig. pelvis anticum superius*. Ein dreieckiges Band, dessen Spitze von der *crista ossis ilei* da entspringt, wo sie in die *spina posterior superior* übergeht. Mit dem breiten Ende setzt es sich an den *processus transversus* des letzten Lendenwirbels und verbindet sich mit einer vom *processus transversus* des vierten Lendenwirbels kommenden *membrana accessoria*.

Das untere Querband des Beckens, *ligamentum ileolumbale inferius s. lig. pelvis anticum inferius*, liegt unter dem vorigen, ist aber kürzer, stärker und rundlicher, entspringt am hinteren Theile der inneren Fläche des Darmbeines und geht zum *processus transversus* des letzten Lendenwirbels, mit einigen Fasern auch zum oberen Kreuzbeinwirbel.

Hintere Steissbeinbänder, *ligamenta sacro-coccygea posteriora*. Die Steissbeine sind unter sich und mit dem Kreuzbeine durch *ligamenta intervertebralia* verbunden und werden überdiess an ihrer hinteren und vorderen Fläche noch durch Longitudinalbänder zusammengehalten. Auf der hinteren Fläche laufen in der Mitte der Steissbeine vom Kreuzbeine bis zu ihrem Ende sich hinaberstreckende Faserbündel als *lig. sacro-coccygea posteriora longa*; als *brevia* betrachtet man Faserbündel die vom Kreuzbeinhorne jederseits zum Steissbeinhorne gehen.

Vordere Steissbeinbänder, *ligamenta sacro-coccygea anteriora*, sind eigentlich nur als eine Fortsetzung der *fascia longitudinalis anterior* der ganzen Wirbelsäule zu betrachten.

Das Knorrenkreutzband, *ligamentum tuberoso-sacrum, s. pelvis posticum magnum s. sacro-ischiadicum majus*, entspringt von dem dritten bis fünf-

ten falschen Kreuzbeinwirbel und von den oberen, bei weiblichen Individuen meistens von allen Steissbeinen und spannt sich zum *tuber ossis ischii* hinüber. Vom Kreuzbeine hinweg verschmälert, aber verdickt sich das Band, am *tuber ischii* wird es wieder breiter und eine kleine Portion geht über den inneren Rand des *tuber* zur inneren Fläche des ab- und aufsteigenden Astes des Sitzbeines als sichelförmiger Fortsatz, *falx ligamentosa s. productio falciformis*.

Das Stachelkreutzband, *ligamentum spinosacrum s. pelvis posticum parvum, s. sacro-ischia-*
dicum minus s. internum, entspringt mit dem vorigen und geht unter ihm zur *spina ischiadica*. Beide Bänder vereinigen Becken-, Kreuz- und Steissbeine mit einander, vervollständigen die untere Beckenmündung und dienen mehreren Muskeln theils zum Insertions-, theils zum Stützpunkt.

Vereinigung der Hüft- oder Schambeine, *sym-*
physis ossium pubis. Diese beiden Knochen werden durch einen eigenen Knorpel, wie die Wirbelkörper durch ihre Zwischenbänder verbunden. Die Knorpelmasse besteht aber aus zwei Hälften, von denen jede einem Schambeine angehört; beide sind in ihrem Centrum ausgehöhlt und mit etwas gelatinöser Substanz versehen, *substantia gelatinoso-cartilaginea*. Rings um die Knorpelmasse herum, vorne, hinten, oben und unten spannen sich Bandstreifen von einem Schambeine zum anderen herüber, die man mit einander als *ligamentum annulare ossium pubis* bezeichnet; die oberen und unteren sind die stärksten, besonders letztere, die man deswegen auch mit einem eigenen Namen belegte: Bogenband des Beckens, *ligamentum arcuatum*.

Membran des grossen Hüftbeinloches, *mem-*
brana obturatoria. Sie besteht aus einem äusseren und inneren Blatte, die beide am scharfen Rande des Hüftbeinloches festsitzen und einzelne Fasern an den absteigenden Ast des Schambeines auch zum Gelenke des Oberschenkels schicken. Nach oben und auswärts bleibt ein Loch in ihr,

hiatus, im Inneren zwischen den beiden Blättern aber ein Kanal zum Durchgange von Nerven und Gefässen.

Bänder des Pfannenausschnittes, *ligamenta labri cartilaginei transversalia*. Der Rand der Gelenkpfanne ist von einer Bandmasse eingefasst, welche oben am meisten hervorragt, unten von einem Horne zum anderen sich hinüberspannt und den Ausschnitt grossentheils aber nicht ganz ausfüllt. Zu ihm kommen aussen von der *membrana obturatoria* her einige Faserbündel, die bald abwärts zum gegenüberliegenden Horne des Pfannenausschnittes hinabsteigen. Diese Bündel nennt man auch *ligamentum labri cartilaginei transversale externum*, erstere Bandmasse dann *ligamentum labri cartilaginei transversale internum*.

Bänder des Fusses.

Kapselband des Oberschenkels, *membrana capsularis femoris*. Sie beginnt rings um das *acetabulum*, aber nicht von der Schärfe des mit Bandmasse umkleideten Randes, welcher frei in den Gelenkraum hineinragt, sondern etwas ausser ihm, geht über den Kopf und Hals des Oberschenkelbeines und setzt sich vorne an die *linea intertrochanterica* bis hinauf gegen den *trochanter major*, hinten aber schon früher am Schenkelhalse fest, ist am längsten und dicksten vorne, hinten dünner und kürzer.

Das runde Schenkelband, *ligamentum teres capitis femoris*, entspringt in der rauhen Grube der Pfanne, ist anfänglich breit, dreieckig, wird gegen den Schenkelkopf laufend rund und schmaler und wächst in die auf seinem erhabensten Theile befindliche kleine Grube ein. Es ist an der Ursprungsstelle mit einer *massa adiposo-glandulosa acetabuli* umhüllt und dient als Hülfband der Gelenkkapsel die Bewegungen des Schenkels zu beschränken.

Die Kapselmembran des Kniegelenkes, *membrana capsularis genu*, ist eine an sich dünne, aber von den vielen um sie gelegenen Muskelsehnen verstärkte sack-

artige Haut, welche das untere Gelenkende des Oberschenkels, das obere Gelenkende der Tibia und die hintere Fläche der Kniescheibe umfasst und nach vorne und aufwärts, hinter der Strecksehne des Unterschenkels etwas sackartig ausgestülpt ist; auf ihrer hinteren Fläche zeigt sie schräge, manchmal nur nach einer, manchmal in sich kreuzender Richtung laufende Fasern, die man als *ligamentum posticum* unterscheidet¹⁾; in ihrem Innern zeigt sie eine besondere Duplicatur, die rechts und links unter der Kniescheibe flügelartig gegen die Gelenkfläche des Oberschenkels gerichtet, als flügel-förmige Bänder des Kniees, *ligamenta alaria*, hervortritt, dann aber einfach in Form einer dünnen Membran in die *fossa condylorum posterior* geht, wo sie an den Knochen anwächst. Dieser letzte Theil wird Schleimband des Knie's, *ligamentum mucosum genu*, genannt. Im Inneren dieser Duplicatur ist Gelenksaft enthalten.

Inneres Seitenband des Knie's, *ligamentum laterale internum genu*. Es ist stark und breit, erstreckt sich vom *condylus internus* des Oberschenkels abwärts über den *condylus internus* der *tibia* hinweg, ist von den Sehnen der *musc. sartorius*, *gracilis*, *semitendinosus* bedeckt, verwächst mit der Kapselmembran und befestigt sich an den obersten Theil des *angulus internus tibiae*.

Aeusseres Seitenband des Knie's, *ligamentum laterale externum genu*. Man unterscheidet ein langes und kurzes äusseres Seitenband, *ligamentum laterale externum longum et breve*. Ersteres ist rundlich und geht vom *condylus externus* des Oberschenkels gerade herab zum *caput fibulae*. Das andere entspringt etwas oben und hinter ersterem am *condylus externus*, oder auch von der Kapselmembran und endet abwärts gehend an der äusseren Fläche des Kopfes des Wadenbeines.

1) Diese Bündel werden auch *ligamentum popliteum* genannt und verlaufen, wenn sie gut ausgebildet vorhanden sind, vom *condylus externus* des Oberschenkels zum *condylus internus* der *tibia*.

Kreuzligamente des Knie's, *ligamenta cruciata genu*, sind ihrer zwei innerhalb der Gelenkkapsel gelegene, sehr starke, sich kreuzende Bänder, ein vorderes und hinteres. Das vordere, kürzere und dünnere erstreckt sich von der inneren Fläche des *condylus externus* des Oberschenkels zur inneren Spitze der *adclivitas tibiae*; das hintere, stärkere längere kommt aus der *fossa condylorum posterior* und der äusseren Fläche des *condylus internus* des Oberschenkels und geht auswärts und rückwärts in die Grube hinter der *adclivitas tibiae*. Beide halten die Gelenkflächen des Ober- und Unterschenkels an einander und verhindern seitliche oder Vor- und Rückwärts-Verschiebung.

Zwischenknorpel oder halbmondförmige Knorpel des Kniegelenkes, *cartilagine interarticulares s. semilunares genu*, sind zwei vorhanden, ein äusserer und innerer, deren jeder zwischen einem *condylus* der *tibia* und des *os femoris* seine Lage hat, wesswegen denn auch die untere Fläche eines jeden convex, die obere dagegen concav ist. Sie sind halbmondförmig, haben einen äusseren convexen, mit der Kapselmembran verbundenen, einen inneren concaven Rand und laufen in zwei dünne Spitzen, eine vordere und hintere, *cornu anterius et posterius*, aus. Der innere Knorpel ist grösser, der äussere kleiner und stärker gekrümmt.

Das Querband der Zwischenknorpel des Knie's, *ligamentum transversale cartilaginum interarticularium genu*, verbindet als ein ziemlich schwacher Faszikel die beiden vorderen Hörner dieser Knorpel.

Band der Kniescheibe, *ligamentum patellae*. Es ist eigentlich nur die Sehne der Streckmuskeln des Unterschenkels, welche von den Sehnen der einzelnen hieher gehörigen Muskeln zusammengesetzt, die Patella in sich aufnimmt und dann an die *tuberositas tibiae* neben einem grossen Schleimbeutel anwächst.

Oberes Waden- und Schienbeinband, *ligamen-*

lum capituli fibulae. Es besteht aus einzelnen kleinen Bündeln, die eigentlich zur Kapselmembran des Kniegelenkes gehören und vorne sowohl als hinten vom Kopfe des Wadenbeines zum Schienbeine herüberlaufen.

Zwischenknochenband zwischen Schien- und Wadenbein, ligamentum interosseum cruris s. membrana interossea c. Sie liegt zwischen den einander gegenüberstehenden scharfen Rändern der Tibia und Fibula ausgespannt, besteht aus gekreuzten Fasern, zeigt Oeffnungen zum Durchgang von Nerven und Gefässen und dient mehreren Muskeln zum Ansatzpunkte.

Das Kapselband des Fusses, membrana capsularis pedis, umfasst das Scharniergelenk des Unterschenkels und Vorderfusses, entspringt rings um die Gelenkfläche der unteren Extremität des Schien- und Wadenbeines und setzt sich am Körper des Astragalus fest.

Das Band des inneren Knöchels, ligamentum deltoides, entspringt von der ganzen Spitze des malleolus internus der tibia, breitet abwärts laufend seine Fasern strahlenförmig aus und inserirt sich an der Wölbung des os naviculare, an der inneren Seite des astragalus und calcaneus. Es ist dreieckig gestaltet und dient dem Kapselbande zur Verstärkung.

Vorderes und hinteres oberes Band zwischen dem unteren Ende des Schien- und Wadenbeines, ligamentum tibiofibulare superius anticum et posticum. Es erstreckt sich vorne vom unteren äusseren Theil des Schienbeines zum malleolus externus herab, ist länglich viereckig und ziemlich fest; das hintere geht vom unteren hinteren Theile des Schienbeines zum hinteren Theile des malleolus externus.

Vorderes und hinteres unteres Band zwischen dem unteren Ende des Schien- und Wadenbeines, ligamentum tibiofibulare inferius anticum et posticum. Beide verlaufen unter dem vorigen, sind schmaler

und entspringen weiter abwärts am Rande der Gelenkfläche der Tibia und setzen sich an der Fibula ebenfalls an den Rand ihrer Gelenkfläche an.

Vorderes und hinteres Band zwischen Waden- und Sprungbein, *ligamentum fibulae anterius et posterius*. Das vordere erstreckt sich als ein kleines schmales Band vom vorderen Rande des Wadenbeines zur äusseren Fläche des Sprungbeines in der Richtung nach ab- und einwärts; das hintere geht vom Grübchen des *malleolus externus* zur hinteren Fläche des Sprungbeines.

Aeusseres Seitenband des Fussgelenkes, *ligamentum laterale externum s. fibulare calcanei*. Es ist schmal aber stark und geht vom *malleolus externus* senkrecht zur äusseren Fläche des *calcaneus* herab.

Bänder der Fusswurzelbeine untereinander, *ligamenta ossium tarsi*. Diese Knochen werden theils durch Kapselmembranen, theils durch zahlreiche Dorsal- und Plantarbänder mit einander verbunden. Das gemeinschaftliche Kapselband zwischen Fersen-, Sprung- und Kahnbein, *membrana capsularis communis s. astragalo-calcaneo-scaphoidea*, sitzt an der Grenze der vorderen Gelenkfläche des *astragalus*, der hinteren Gelenkfläche des *os naviculare* und der oberen Gelenkfläche des vorderen Fortsatzes des *calcaneus* angewachsen; das besondere Kapselband des Fersen- und Sprungbeines, *membrana capsularis propria astragali et calcanei*, hält die aufeinanderliegenden Gelenkflächen dieser Knochen zusammen; das besondere Kapselband des Fersen- und Würfelbeines, *membrana capsularis propria calcaneo-cuboidea*, umfasst die vordere Gelenkfläche des Fersenbeines und die hintere des Würfelbeines; das Kapselband des Kahnbeines mit dem Keilbeine, *membrana capsularis inter os naviculare et ossa cuneiformia*, erstreckt sich von der vorderen Gelenkfläche des ersteren zu den drei Keilbeinen. Die Bandmasse der Tarsusgrube, *apparatus ligamentosus*

sinus tarsi, besteht aus mehreren Bündeln, die in der Tarsusgrube auf der Plantar- und Dorsalfläche des Fusses in verschiedenen Richtungen vom *astragalus* zum *calcaneus* gehen. Das obere Fussrückenband des Sprung- und Kahnbeines, *ligamentum dorsale talo-naviculare latum s. superius s. astragalo-scaphoideum*, geht aussen vom Halse des *astragalus* zum *os naviculare*; das innere Fussrückenband des Sprung- und Kahnbeines, *ligamentum dorsale talo-naviculare internum*, erstreckt sich vom Halse des *astragalus* unter dem *lig. deltoides* zur inneren Seite des *os naviculare*; das Dorsalband des Fersen- und Kahnbeines, *ligamentum dorsale calcaneo-naviculare*, läuft vom vorderen Fortsatz des Fersenbeines in Form eines rundlichen Stranges zum Kahnbeine; das Dorsalband des Fersen- und Würfelbeines, *ligamentum dorsale calcaneo-cuboideum*, von der äusseren Seite des vorderen Fortsatzes des Fersenbeines zur oberen und äusseren Fläche des Würfelbeines; das Dorsalband des Kahn- und Würfelbeines, *ligamentum dorsale cuboideo-naviculare*, zwischen der äusseren Fläche des Kahnbeines und der inneren des Würfelbeines; das innere Dorsalband des Kahnbeines und ersten Keilbeines, *ligamentum dorsale internum ossis navicularis et sphenoides s. cuneiformis primi*, zwischen dem hinteren unteren Theile des Kahnbeines und der inneren Fläche des ersten Keilbeines; das obere Dorsalband des Kahn- und ersten Keilbeines, *ligamentum dorsale superius ossis navicularis et cuneiformis primi*, vom oberen inneren Theile des Kahnbeines zum scharfen Rande und der oberen Fläche des ersten Keilbeines; das Dorsalband des Kahn- und zweiten Keilbeines, *ligamentum dorsale ossis navicularis et cuneiformis secundi*, vom mittleren oberen Theile des Kahnbeines zum hinteren Theile der Dorsalfläche des zweiten Keilbeines; das Dorsalband des Kahn- und dritten Keilbeines zwischen dem oberen äusseren Theil des Kahnbeines und dem hinteren oberen des dritten

Keilbeines; das Dorsalband des Würfelknochens und der drei Keilbeine, *ligamenta dorsalia ossium cuneiformium et ossis cuboidei*, eigentlich drei Bänder, die auf der Dorsalfläche des Fusses vom Würfel zum dritten Keilbein, von diesem zum zweiten und von diesem zum ersten Keilbeine gehen. Das lange Plantarband des Fersen- und Würfelbeines, *ligamentum calcaneo-cuboideum plantare longum s. inferum*, von der unteren Fläche des Fersenbeines zum Höcker des Würfelbeines; das mittlere Plantarband des Fersen- und Würfelbeines, *ligamentum calcaneo-cuboideum plantare obliquum s. medium*, von der unteren Fläche des Fersenbeines (aber weiter nach vorne als das vorige und unter ihm gelegen) zur Grube hinter dem Höcker des Würfelbeines; das rautenförmige Plantarband des Fersen- und Würfelbeines, *ligamentum calcaneo-cuboideum plantare rhomboideum s. summum*, von der rauhen Vertiefung am vorderen Theile der unteren Fläche des Fersenbeines zur Grube hinter dem Höcker des Würfelbeines; knorpeliges Plantarband des Fersen- und Kahnbeines, *ligamentum calcaneo-naviculare inferius s. trochlea cartilaginea tarsi*, vom inneren Fortsatze des Fersenbeines zum hinteren Rande des Kahnbeines; in der Mitte ist es knorpelig und mit der Sehenschneide des *musc. tibialis posticus* verbunden; das flache Plantarband des Fersen- und Kahnbeines, *ligamentum calcaneo-naviculare plantare planum*, vom vorderen Fortsatze des *calcaneus* nach innen zum hinteren Rand des Kahnbeines; das runde Plantarband des Fersen- und Kahnbeines, *ligamentum calcaneo-naviculare plantare teres*, nach aussen neben dem vorigen vom vorderen Fortsatz des Fersenbeines an den hinteren Rand des Kahnbeines; das Querband des Kahn- und Würfelbeines, *ligamentum cuboideo-naviculare plantare transversale*, zwischen der Mitte des Kahnbeines und der Vertiefung am hinteren Theile des Würfelbeines; das Plantarband des Kahn- und ersten Keilbeines, *liga-*

mentum plantare ossis navicularis et cuneiformis primi, vom Höcker des Kahnbeines zum hinteren Rand des ersten Keilbeines; das obere Plantarband des Würfel- und dritten Keilbeines, *ligamentum ossis cuboidei et cuneiformis tertii plantare superius*, von der Rinne des Würfelbeines zum scharfen Rand des dritten Keilbeines; das untere Plantarband des Würfel- und dritten Keilbeines, *ligamentum ossis cuboidei et cuneiformis tertii plantare inferius*, zwischen dem hinteren Theil des Höckers des Würfelbeines und der Mitte des scharfen Randes des äusseren Keilbeines; das Seitenband des Würfel- und äusseren Keilbeines, *ligamentum laterale ossis cuboidei et cuneiformis tertii*, zwischen dem unteren Theile des Würfelbeines und der äusseren Ecke des hinteren Randes des dritten Keilbeines; das Fettband des Kahn- und Würfelbeines, *massa adiposa cuboideo-navicularis*, einzelne mit Fett durchsetzte Bandstreifen zwischen den correspondirenden Seitenwänden beider Knochen; die Seitenbänder der Keilbeine, *ligamenta lateralia ossium cuneiformium*, zwischen den sich berührenden Flächen des ersten und zweiten und des zweiten und dritten Keilbeines.

Bänder der Fusswurzel und Mittelfussknochen, *ligamenta inter ossa tarsi et metatarsi*. Jeder Mittelfussknochen wird mit dem ihm entsprechenden Fusswurzelknochen durch ein Kapselband und ausserdem noch durch Dorsal-, Plantar- und zweiten Lateral-Ligamente vereinigt, so dass man ausser den Kapselbändern ein *ligamentum tar-seum dorsale et plantare ossis metatarsi hallucis*, ein *ligamentum tar-seum dorsale externum, medium et internum*, ein *plantare* für den zweiten und dritten *metatarsus* und ein *ligamentum laterale ossis metatarsi secundi*; ein *ligamentum tar-seum dorsale internum medium et externum* und vier Seitenbänder, nämlich ein *ligamentum externum curvum*, das von der vorderen inneren Ecke des Würfelbeines zur äusseren Fläche des dritten Keilbeines und von da zum hinteren Ende des Mittel-

fussknochens geht, ein *ligamentum externum rectum*, das breiter ist als das vorige und vom äusseren Keilbeine entspringt, ein *ligamentum internum rectum* von der inneren Fläche des dritten Keilbeines und ein *ligamentum internum longitudinale profundum* von der äusseren Fläche des mittleren Keilbeines kommend; ein *ligamentum tarsum dorsale* und *laterale ossis metatarsi quarti*, welches letztere zum dritten Keilbeine geht; ein *ligamentum tarsum dorsale et plantare ossis metatarsi quinti* unterscheidet.

Bänder der Mittelfussknochen unter einander, *ligamenta inter ossa metatarsi*. In den Zwischenräumen zwischen den Basaltheilen der vier äusseren Mittelfussknochen liegen kurze von einem Mittelfussknochen zum anderen laufende Fasern, die ihrer Lage nach als *ligamenta dorsalia plantaria et lateralia* unterschieden werden. An den Köpfchen der fünf Mittelfussknochen sind *ligamenta inter capitula s. transversalia capitulorum ossium metatarsi*, die auf der Plantarseite liegen. Ihrer sind vier; das erste kömmt vom äusseren Sesambeinchen und geht zur zweiten Zehe, das zweite von dieser zur dritten u. s. w.

Die Verbindung der Zehenglieder unter sich und mit den Mittelfussknochen, *connexio phalangum digitorum pedis inter se et cum ossibus metatarsi*, wird theils durch Kapselbänder, welche die auf einander liegenden Gelenkflächen je zweier Knochen umfassen, theils durch Lateralbänder, von denen man immer ein äusseres und ein inneres unterscheidet, bewerkstelliget. An den zwei Kapselbändern der Phalangen der grossen Zehe kommen die Sesambeinchen vor und zwar eines an dem vorderen, zwei an dem hinteren, die selber auch wieder durch besondere Bandfasern an die Phalangen befestiget sind und zwischen sich ein *ligamentum subcartilagineum s. membrana subcartilaginea* haben, auf welcher die Sehne des *musc. flexor halucis longus* liegt.

Muskellehre. Myologia.

Einteilung.

Unmittelbar unter der äußeren Haut und ihrer Fortsätze liegt man an den obersten Stellen des menschlichen Leibes auf Fleischmassen, welche fast immer in näherer Beziehung zum Skelete stehen und mit verschiedenen Stellen an Knochen angewachsen sind. Die größten Fleischmassen liegen am Ober- und Unterschenkel, am Ober- und Vorderarm, am Halse und Nacken, dann am Rücken, an der Brust, am Bauche, an den Seitenflächen des Kopfes, wenig an der Hand und am Fusse, an den oberen Theilen des Gesichtes, keine an Fingern und Zehen und dem oberen und mittleren Theil des Kopfes.

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich die gesammte Fleischmasse in bestimmt abgegränzte und von einander getrennte Portionen abgetheilt, welche nur neben einander liegen, nicht mittelst Zellgewebe zusammengehalten werden. Jede solche Portion heisst ein Muskel, musculus, nach der anatomischen Lehre von diesem Gebilde oder Muskellehre, *Myologia*.

Jeder Muskel zeigt eine eigenthümliche Form, welche er bei verschiedenen Individuen (im Wesentlichen) streng beibehält; die Form aber wird bei den verschiedenen Muskeln durch die Verschiedenheit der Richtung, in welcher sie sich ausbreiten, bedingt. So unterscheidet man breite Muskeln.

Muskellehre. Myologia.

Einleitung.

Unmittelbar unter der äussern Haut und ihrer Fettunterlage trifft man an den allermeisten Stellen des menschlichen Leibes auf Fleischmassen, welche fast immer in näherer Beziehung zum Skelete stehen und mit verschiedenen Stellen an Knochen angewachsen sind. Die grössten Fleischmassen liegen am Ober- und Unterschenkel, am Ober- und Vorderarm, am Halse und Nacken, dann am Rücken, an der Brust, am Bauche, an den Seitenflächen des Kopfes, wenig an der Hand und am Fusse, an den oberen Theilen des Gesichtes, keine an Fingern und Zehen und dem oberen und mittleren Theil des Kopfes.

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich die gesammte Fleischmasse in bestimmt abgegränzte und von einander gesonderte Portionen abgetheilt, welche nur neben einander liegen und mittelst Zellgeweb zusammengehalten werden. Jede solche Portion heisst ein Muskel, *musculus*, $\mu\upsilon\varsigma$, und die anatomische Lehre von diesen Gebilden daher Muskellehre, *Myologia*.

Jeder Muskel zeigt eine eigenthümliche Form, welche er bei verschiedenen Individuen (im Wesentlichen) streng beibehält; die Form aber wird bei den verschiedenen Muskeln durch die Verschiedenheit der Richtung, in welcher sie sich ausbreiten, bedingt. So unterscheidet man breite Muskeln

musculi lati, welche meistens dünn und hautartig, dabei aber bald kurz, bald beträchtlich lang sind; lange Muskeln, *musculi longi*, welche manchmal bandartig schmal und dünn meistens aber dick und massig, mehr walzenförmig und von sehr verschiedener Länge erscheinen; kurze Muskeln, *musculi breves*, die zwischen den eben genannten Formen in der Mitte stehen und den Uebergang der einen in die andere bilden; sie sind meistens dick und massig.

Die Muskeln der ersten Art liegen, nur wenige ausgenommen, in den Höhlen des Leibes verborgen, wo sie theils als Ringe (*sphincteres*), theils als Schläuche (Muskelhaut des Darmes) anderen Organen beigegeben sind und selbst Bestandtheile dieser bilden, theils aber als Scheidewände (Zwerchfell) Höhlen von einander absondern. An den Muskeln der zweiten und dritten Art unterscheidet man meistens ein fleischiges Mittelstück, Bauch des Muskels, *venter musculi*, ein oberes und unteres Endstück als Kopf *caput* und Schwanz des Muskels, *cauda musculi*, von welchen seltener beide, oft nur eines — und dann meistens das obere — fleischig ist, das untere aber in eine weissliche, stark glänzende Sehne, *tendo*, umgewandelt erscheint; manchmal sind beide sehnig. Kopf und Schwanz des Muskels sind an Knochen angewachsen, während sein Bauch auf Knochen oder anderen Muskeln nur aufliegt. Die Stellen, wo ein Muskel mit Knochen verwächst, heissen seine Ansatzpunkte, *insertiones*, die das Eigenthümliche besitzen, dass sie für einen Muskel nie auf ein und demselben Knochen zusammentreffen, sondern auf zwei verschiedene, oft weit auseinander gelegene Knochen vertheilt sind. Mitunter setzt sich ein Muskel nur mit einem Endstücke (dem Kopfe) an einen Knochen fest, und verliert sich mit dem anderen in häutige Gebilde; auch laufen sie manchmal mit den entsprechenden Endtheilen gegeneinander und verwachsen miteinander. Meistens liegen sie regelmässig neben- und übereinander; nur in seltenen Fällen laufen sie durch einander.

Alle Muskeln, welche einen einfachen Bauch, Kopf und Schwanz unterscheiden lassen, seyen letztere fleischig oder sehnig, heissen einfache Muskeln, *musculi simplices*, die aber von dieser Form abweichen, sind zusammengesetzte Muskeln, *musculi compositi*. Manchmal ist ein Muskel in seiner Mitte von einer Sehnenmasse quer durchsetzt (*intersectio tendinea*), wodurch er in zwei Portionen geschieden wird, in eine ober und in eine unter der Sehnenmasse gelegene und heisst dann ein zweibäuchiger Muskel, *musculus biventer*; sind mehrere Intersectionen vorhanden, so führen sie den Namen: sehnige Querstreifen, *inscriptiones tendineae*. Manchmal spaltet sich der Kopf eines Muskels in zwei oder drei Portionen und dann ist er ein zweiköpfiger oder dreiköpfiger Muskel, *musculus biceps, triceps*, in anderen Fällen läuft der Kopf in viele zahnartige Fortsätze aus, Zahnungen, *dentitiones*. Hat ein Muskel seiner ganzen Länge nach auf einer Seite Sehne, so heisst er halbgefiedert, *musculus semipennatus*; gefiedert, *musculus pennatus*, aber, wenn diese Sehne als Mitteltheil des Muskels betrachtet werden kann.

Das Fleisch eines Muskels besteht aus meistens enge aneinander liegenden, strangartigen Bündeln, *fasciculi*, die man in noch feinere Bündel und diese zuletzt in nicht mehr theilbare Primitivfasern, *fibrae musculares*, spalten kann. Die feinsten Muskelbündel zeigen unter dem Mikroskope sehr regelmässig von einander abstehende, parallele Querstreifen, die, je nachdem gerade ein Bündel mehr gespannt oder erschlaft oder gedrückt ist, einige Verschiedenheiten ihrer Direction erkennen lassen, manchmal deutlich auf einen Bündel begränzt, manchmal über mehrere continuirlich fortzulaufen scheinen. Sie sind dem Muskel eigenthümlich und kommen sonst keinem Bestandtheile des menschlichen Leibes zu. Die Sehnen der Muskeln sind aus zarten, langen, überall gleichdicken Fäden zusammengesetzt, welche in wellenförmig gebogene feine Bündel vereinigt liegen und mit den Muskel-

bündeln keine nähere Aehnlichkeit haben. — In jedem Muskel finden sich accessorische Gebilde, als: Zellgeweb, Blut- und Lymphgefässe und Nerven. Zellgeweb trifft man schon an der äusseren Oberfläche des Muskels, wo es manchmal reichlich vorhanden ist, den Muskel überall wie eine Scheide umgibt und ihn mit benachbarten Muskeln oder andern Organen verbindet; es setzt sich dann von der Oberfläche aus in das Innere seiner Substanz fort, umgibt, wie zuvor den ganzen Muskel, so hier die einzelnen Bündeln desselben und leimt sie gleichsam zusammen. Die Gefässe laufen meistens in der Richtung, welche die Bündeln haben und umspinnen diese mit Netzen, die sie mit ihren feinsten Verzweigungen zusammensetzen; die Nerven lösen sich im Muskel in ihre Primitivfasern auf und diese legen sich, meistens weite Schlingen bildend, quer über mehrere Muskelbündeln hin.

Die physiologische Bestimmung der Muskeln ist: die Bewegung zu bewerkstelligen. Die Bewegung aber ist zweifacher Art: einmal solche, die durch den Einfluss des Willens veranlasst wird, willkührliche Bewegung, und dann solche, die vor sich geht, ohne dass der Mensch bestimmend auf sie einzuwirken vermag, unwillkührliche Bewegung, wesswegen denn auch alle Muskeln in zwei Gruppen zerfallen: in Muskeln der willkührlichen, und in Muskeln der unwillkührlichen Bewegung. Muskeln der ersten Gruppe sind alle diejenigen, welche an Knochen oder an die äussere Haut sich inseriren und deutliche Querstreifen in den feinsten Bündeln besitzen; Muskeln der zweiten Gruppe sind dann alle übrigen in den Höhlen des Leibes gelegenen und diese lassen, nur sehr wenige ausgenommen, keine Querstreifen erkennen. Für einen Muskel der willkührlichen Bewegung hat man in Beziehung auf seine Funktion einen Stützpunkt, *punctum fixum*, zu unterscheiden, von dem aus und an den gleichsam sich festhaltend er auf den zu bewegenden Theil wirkt — und einen Punkt der Bewegung, *punctum mobile*, wo die Wirkungsäusserung des Muskels zu-

nächst hervortritt. Diese beiden Punkte sind die Insertionsstellen des Muskels selber und das *punctum fixum* fällt zunächst mit der Insertion des Kopfes, das *punctum mobile* mit der des Schwanzes zusammen. Dadurch soll aber durchaus nicht gesagt seyn, dass nicht auch bei Bewegungen das *punctum mobile* zum *fixum* werden könne und umgekehrt; denn wenn z. B. ein Muskel auf der Brust mit dem Kopfe, mit dem Schwanze am Arme festsetzt, so wird, der Lage und gewöhnlichen Wirkung nach geurtheilt, die Insertion an der Brust das *punctum fixum*, die am Arme das *punctum mobile* vorstellen, und wenn der Muskel wirkt, der Arm an die Brust angezogen werden; ist aber der ausgestreckte Arm befestiget und wirkt der Muskel doch, so wird die Brust dem Arme genähert. Diese Umänderung ist aber eigentlich nicht natürlich; denn dabei muss der Arm eine ausser dem Bereich des Organismus gelegene Stütze finden, während er bei der, den Insertionen entsprechenden Wirkung sich selber genügt.

Der Muskel kann nur wirken, indem er sich in allen seinen Theilen verkürzt und dadurch das *punctum mobile* dem *fixum* nähert; die Verkürzung aber geschieht durch ein Zusammenschrumpfen der Muskelbündeln, die sich, wie es scheint, ihrer ganzen Länge nach in quere, sehr kleine, aber höchst zahlreiche Fältchen legen.

Mit den Muskeln kommen immer einige ausser ihnen gelegene Gebilde vor, welche auf die Bewegung sich beziehen und diese zu erleichtern bestimmt sind. Solche Gebilde sind: Sehnenscheiden, *fasciae*, *aponeuroses*, Schleimbentel, *bursae mucosae*, Schleimscheiden, *vaginae mucosae*, und noch einige andere, mehr zu den Bändern zu rechnende Organe. Die Aponeurosen sind meistens dünne, sehnige Häute, die entweder einen einzigen Muskel, oder auch ganze Muskelgruppen umhüllen und zusammenhalten; sie senken sich manchmal als Scheidewände zwischen zwei Muskeln in die Tiefe, wachsen an Knochen an und bekommen

den Namen: Zwischen - Muskelbänder, *ligamenta intermuscularia*. Die Schleimbentel sind runde oder ovale geschlossene Säcke, liegen zwischen grossen Muskeln oder unter Sehnen auf Knochen oder Bändern auf und treten oftmals mit den Gelenken in nähere Beziehung, indem sie sich in ihre Höhlen münden. Die Schleimscheiden umhüllen freie Sehnen als lange Säcke, sondern, wie die Schleimbentel, immer eine seröse Flüssigkeit ab, durch die sie wesentlich die Beweglichkeit der Theile, an denen sie liegen, erhöhen.

Die Anzahl der Muskeln des menschlichen Leibes ist sehr bedeutend, wird aber von verschiedenen Schriftstellern verschieden angegeben, weil die paarigen Muskeln bald doppelt, bald einfach gezählt und verschiedene Portionen einer Muskel-Masse, oft als ein einziger Muskel, oft aber als eben so viele Muskeln, als man Abtheilungen erkennt, gerechnet werden. Mitunter finden sich auch Muskeln, welche bei einigen Individuen wirklich selbstständige Muskeln sind, bei anderen aber so innig mit anderen Muskeln zusammenhängen, dass sie nur als kaum deutlich gesonderte Portion dieser erscheinen; endlich gibt es auch Muskeln, die bei manchen Individuen gar nicht existiren, während sie bei anderen ganz deutlich ausgebildet und selbstständig auftreten. Im Ganzen, von den berührten Abweichungen abgesehen und die paarigen Muskeln einfach gerechnet, gibt es 367 Muskeln am menschlichen Leibe.

Specielle Muskellehre.

Muskeln der oberen Extremität.

Die obere Extremität besteht aus dem oberen Extremitätengerüste (Schulter) *humerus*, welches vom Schulterblatte, *scapula* und dem Schlüsselbeine, *clavicula* zusammengesetzt wird, und aus dem Arme: dem Oberarm, *brachium*, dem Vorderarm, *antibrachium* und der Hand, *manus*. Jeder dieser Theile kann durch ihm zugehörnde Muskeln besonders bewegt werden; die Muskeln der Schulter sitzen aber am Rumpfe an, die übrigen liegen am Arme selber und diese bezeichnet man zunächst mit dem Namen Muskeln des Armes.

Der ganze Arm kann nach vier Hauptrichtungen bewegt werden: nach aussen und aufwärts, nach ab- und einwärts, (gegen die Brust), nach vorn und aufwärts, nach rück- und aufwärts. Zu diesen Hauptrichtungen gesellen sich dann noch diagonale Richtungen, die sehr mannfach und nach jedem zwischen zwei Hauptrichtungen gelegenen Punkte möglich sind; durch die Summe aller Haupt- und Diagonalrichtungen wird die Rotation des Armes gegeben. Ausserdem aber kann der herabhängende Arm auch noch gerollt werden, und zwar vorwärts (einwärts) und rückwärts (answärts).

Dreieckiger Armmuskel. *Musculus deltoideus*. ¹⁾

Er entspringt von der *pars acromialis claviculae*, vom *acromium* und vom *labium inferius* der *spina scapulae* mit einem sehr breiten Kopfe, läuft, das Schultergelenk von oben und vorne zudeckend, mit einem allmählig dreieckig sich

1) *Synonyma, m. deltoides. Attollens humeri*, Armheber.

zuspitzenden Bauche, der aus sieben, leicht von einander trennbaren, dicken Fleischbündeln gebildet wird, nach abwärts und auswärts, bedeckt die Insertionsstellen der *musc. infraspinatus*, *teres minor*, *supraspinatus*, *subscapularis*, das *caput longum m. bicipitis* und das *caput longum m. anconaei magni* und inserirt sich mit einer starken Sehne in der Mitte der *superficies externa* des Oberarmbeines. — Wenn er in allen Fleischbündeln sich gleichmässig kontrahirt, zieht er den Arm nach aussen und aufwärts; etwas nach rückwärts, wenn vorzugsweise die hinteren, etwas nach vorne aber, wenn vorzugsweise die vorderen Portionen wirken.

Unter seiner Insertion am *acromium* liegt gewöhnlich eine *bursa mucosa acromialis*.¹⁾

Obergräthenmuskel. *Musculus supraspinatus*²⁾

Er hat zur Ursprungsstelle die ganze *fossa supraspinata scapulae*, wird von einer eigenen *aponeurosis m. supraspinati* und über dieser vom *musc. cucullaris* bedeckt, läuft mit seinen starken, convergirenden Bündeln nach aussen, geht an der Ursprungsstelle des *processus coracoideus* in eine starke Sehne über, welche unter dem hinteren Theile des Schlüsselbeines, über die Gelenkkapsel des Oberarmes und mit dieser verwachsen, hinweg geht, um an der *impressio superior tuberculi majoris humeri* anzuwachsen. — Er rollt den Arm auswärts, mit dem *m. deltoideus* aber gleichzeitig wirkend hebt er ihn.

Untergräthenmuskel. *Musculus infraspinatus*.³⁾

Entspringt fleischig aus der ganzen *fossa infraspinata scapulae*, wird hinten etwas vom *musc. cucullaris* und *latissimus dorsi*, vorne vom *m. deltoideus* bedeckt, am freiliegenden

1) Varietäten: manchmal wird einer seiner Bündel selbstständig wie ein besonderer Muskel. — Inserirt sich bis zum Ende der *pars sternalis claviculae*. — Vordere, oder hintere Bündel fehlen. —

2) Synonyma: *m. supraspinalis*.

3) Synonyma: *m. infraspinalis*.

Theile von einer Sehnenhaut, der *fascia infraspinata* überkleidet, steigt mit den convergirenden Fasern auf- und auswärts, und bildet eine starke Sehne, welche hinter dem Oberarmgelenke über das *caput humeri* läuft, und an die *impressio media tuberculi majoris humeri* sich festsetzt. — Er rollt den Arm auswärts. ¹⁾

Kleiner runder Armmuskel. *Musculus teres minor.*

Kömmt vom *labium posterius marginis externi* des Schulterblattes von dem kleinen Raum, den der *m. infraspinatus* und *teres major* übrig lassen, läuft von der *fascia infraspinata* zugleich bedeckt nach auf und auswärts und schickt seine starke Sehne hinter dem Schultergelenke herum zum *tuberculum majus* des Oberarmbeines, an dessen *impressio posterior* sie sich inserirt. — Er rollt den Arm auswärts, kann ihn auch etwas nach hinten ziehen. ²⁾

Grosser runder Armmuskel. *Musculus teres major.*

Sein Ursprung ist am *angulus inferior* und *margo externus* des Schulterblattes so wie an einem Theile der *fascia infraspinata*, zwischen den Muskeln *teres minor* und *subscapularis*. Von da an steigt er aufwärts, verwächst mit der Sehne des *musc. latissimus dorsi* und inserirt sich mit dieser neben einem Schleimbeutel an der vom *tuberculum minus* herabsteigenden *linea aspera* des Oberarmbeines. — Er zieht den Arm an die Brust, aber etwas rückwärts gegen die Mittellinie des Rückens; rollt ihn auch einwärts.

Unterschulterblattmuskel. *Musculus subscapularis.*

Von der ganzen *superficies anterior scapulae* entspringt dieser Muskel mit fleischigen Fascikeln, die sich in drei Portionen gruppiren, von einer dünnen Aponeurose bedeckt werden, sich dann grösstentheils in eine gemeinschaftliche breite Sehne vereinigen, zum Theile aber am unteren Rande

1) Varietäten: manchmal löst sich von ihm ein besonderer Bündel ab.

2) Varietäten: kann oft vom *m. infraspinatus* nicht unterschieden werden, und bildet mit diesem eine Fleischmasse.

dieser fortlaufen, und an das Kapselband des Schultergelenkes anwachsen. Die Sehne befestiget sich, nachdem sie über einen zwischen ihr und dem Kapselbande gelegenen Schleimbeutel gegangen ist, an das *tuberculum minus* des Oberarmbeines. Der Muskel rollt den Arm einwärts.

Hakenarmmuskel. *Musculus coracobrachialis.*

Theils fleischig, theils stark sehnig entspringt dieser Muskel vom *margo anterior* des *processus coracoideus scapulae*, zugleich mit dem *caput breve* des *musculus biceps brachii*, steigt am Mittelstücke des Oberarmbeines herab, setzt sich theils fleischig an das *ligamentum intermusculare internum*, theils sehnig an das Ende der vom *tuberculum minus* kommenden *linea aspera*. Er hilft mit anderen Muskeln den Arm aufheben, bewegt ihn auch nach einwärts und vorwärts.¹⁾

Zur Bewegung des Vorderarmes dienen neun Muskeln, welche ihn entweder beugen, oder strecken, oder drehen. Die Beugemuskeln liegen auf der Vorderfläche des Oberarmes, die Strecker auf der Hinterfläche, und schicken nur ihre Sehnen an die obersten Theile der Vorderarmknochen, während die Drehemuskeln grösstentheils oder ganz am Vorderarme liegen, an der *ulna* das *punctum fixum*, das *punctum mobile* am Radius haben. Die Drehung des Vorderarms kann nach zwei Richtungen geschehen, nämlich: nach vorwärts oder einwärts, *pronatio*, wodurch von der hängenden, flach ausgebreiteten Hand der Daumen dem Leibe genähert, und die Hohlhandfläche nach rückwärts gewendet wird; und nach auswärts und etwas nach rückwärts, *supinatio*, wobei der Daumen ganz nach aussen und die Hohlhandfläche nach vorne zu liegen kömmt.

Zweiköpfiger Armmuskel. *Musculus biceps brachii.*²⁾

Er entspringt vom *musc. deltoideus* und *pectoralis major* bedeckt mit zwei Köpfen: einem *caput longum et breve*. Der

1) Varietäten: besteht aus 2 von einander ganz getrennten Muskeln. Ein Theil seiner Fascikeln geht unmittelbar in den *m. brach. int.* über.

2) Synonyma: *flexor radii*, Speichenbeuger. — *m. coracodialis*, Zweibäuchiger Arm.

lange Kopf ist eine schmale, bandartige, lange Sehne, welche innerhalb des Kapselbandes des Schultergelenkes vom oberen Rande der *cavitas glenoida scapulae* entsteht, schnell rundlich wird über das *caput humeri* hinweg sich in die Rinne zwischen *tuberculum majus* und *minus* einlegt, wo sie von einem besonderen Bande, *frenulum*, festgehalten, dann aber von einer eigenen Scheide umgeben wird, an welcher der Schleimbeutel *bursa mucosa humero-bicipitalis* liegt. Allmählig musculös werdend läuft dann dieser Kopf an der Vorderfläche des Oberarmes bis zur Mitte des *humerus*, und vereinigt sich mit dem *caput breve*. Dieser kurze Kopf entspringt sehnig an der Spitze des *processus coracoideus scapulae*, gemeinschaftlich mit einer Portion des *musc. coracobrachialis*, und wird früh musculös. Nach Vereinigung der beiden Köpfe läuft der gemeinschaftliche Bauch gegen die Mitte des Vorderarmgelenkes, wo er sich in zwei Sehnen endet; die eine dieser ist rundlich, stark, senkt sich in die Tiefe, um neben der *bursa mucosa radio-bicipitalis* an das *tuberculum radii* anzuwachsen, die andere, breite, geht in die *aponevrosis antibrachii* über. Dieser Muskel beugt den Vorderarm, unterstützt die Pronotion, spannt die Aponevrose des Vorderarmes. ¹⁾

Innerer Armmuskel. *Musculus brachialis internus*.²⁾

Er entspringt mit zwei gabelförmig von einander stehenden Portionen, die das untere Ende des *musc. deltoideus* zwischen sich fassen, von der Mitte der *superficies externa* des Oberarmbeines, läuft abwärts über das Kapselband des Ellbogengelenkes hinweg, und befestigt sich am *processus coronoideus* der *ulna*. Er beugt den Vorderarm. ³⁾

1) Varietäten: Beide Köpfe bleiben bis an die Schwanzsehne getrennt. — Hat noch einen dritten, von der Mitte des Oberarmes kommenden Kopf. — Der kurze Kopf fehlt. —

2) Synonyma: *brachiaeus internus*, Ellenbogenbeuger.

3) Varietäten: vereinigt sich mit dem *biceps*. — Hat 2 Köpfe und Bäuche.

Dreiköpfiger Armmuskel. *Musculus triceps brachii.* ¹⁾

Dieser Muskel liegt an der hinteren Fläche des Oberarmbeines, und entspringt mit drei Köpfen, welche auch als besondere Muskeln mit dem Namen *Anconaei* bezeichnet werden. Der lange Kopf, *caput longum*, oder *anconaeus longus*, kömmt vom *margo externus* unter dem Halse der *scapula* mit einer starken, breiten Sehne, bedeckt vom *teres minor* und *deltoideus*, geht zwischen *teres major* und *minor* hindurch, und verbindet sich mit dem *caput externum*, oder *anconaeus externus*, das unter dem *musc. deltoideus* vom oberen äusseren Theile des *humerus* fleischig entspringt, aber bald einen dünnen sehnigen Ueberzug bekömmt. Der innere Kopf, *caput internum* oder *anconaeus internus* entspringt fleischig von der inneren Seite des Oberarmbeines neben der Insertion des *musc. teres major* und *latissimus dorsi*, dann noch von der ganzen unteren Hälfte des *humerus* bis zum *condylus externus* herab. Alle drei Köpfe bilden zusammen eine breite Sehne, die neben der *bursa mucosa anconaea* an das *olecranon ulnae* sich befestiget, mit ihren seitlichen Theilen aber in die *aponevrosis (fascia) antibrachii* übergeht. Der ganze Muskel streckt den Vorderarm, und spannt die *fascia antibrachii*.

Kleiner Knorrenmuskel. *Musculus anconaeus parvus s. quartus.*

Er liegt unter der *fascia antibrachii*, an der äusseren Seite des Ellbogengelenkes, kommt mit einer schmalen Sehne vom *condylus internus* des Oberarmbeines, wird schnell breit, dreieckig und befestiget sich fleischig unter dem *olecranon* am *margo externus ulnae*. Er hilft den Vorderarm strecken.

Unterknorrenmuskel. *Musculus subanconaeus.*

Vom grossen *anconaeus* bedeckt, entspringt er als kleiner Fleischbündel oberhalb der *fossa humeri posterior* am angu-

1) Synonyma: *Extensor cubiti, brachialis externus, s. posterior*, Vorderarmstrecker; äusserer oder hinterer Armmuskel.

lus externus dieses Knochens, und mit einem zweiten, ebenfalls kleinem Bündel, von der entsprechenden Stelle des *angulus internus*; beide Portionen gehen von einander getrennt bleibend an das Kapselband des Ellbogengelenkes, das sie anzuspannen bestimmt sind. ¹⁾

Langer Auswärtswender. *Musculus supinator longus.* ²⁾

Er entspringt kurzsehnig vom *ligamentum intermusculare externum*, vom *angulus externus humeri*, wendet sich zur vorderen Seite des *radius*, schickt Fasern an die *fascia anti-brachii*, bildet an der Mitte des *radius* Sehne, und setzt sich mit dieser an den Anfang des *processus styloideus radii* fest. Er bewirkt zum Theil wenigstens die *supinatio*; kann auch zur Beugung des Vorderarmes beitragen. ³⁾

Kurzer Auswärtswender. *Musculus supinator brevis.*

Vom *condylus externus humeri*, vom *ligamentum annulare radii* und dem obersten Theile der *ulna* kommend, geht er über die *superficies externa* hinweg, wickelt sich um den *radius* herum, und inserirt sich an dessen *superficies anterior* zwischen dem *tuberculum radii* und der Anheftungsstelle des *musc. pronator teres*. Er bewirkt die Supination. ⁴⁾

Runder Vorwärtswender. *Musculus pronator teres.*

Er entsteht mit einer Portion vom *condylus internus humeri* gemeinschaftlich mit dem *musc. flexor carpi radialis*, mit einer zweiten Portion aber vom *ligamentum laterale internum* des Ellbogengelenkes und vom *processus coronoideus ulnae*, geht schräg zur Mitte des *radius* herab, wo er sich an dessen *superficies anterior* anheftet. Er bewerkstelliget die Pronation und unterstützt die Beugung. ⁵⁾

1) Varietäten: ist manchmal gar nicht vorhanden; manchmal nur an einem Arme und dann entweder an der äussern und innern Seite desselben oder nur an einer; wechselt an Stärke.

2) Synonyma: Armspeichenmuskel, *brachioradialis*.

3) Varietäten: manchmal ist er doppelt.

4) Varietäten: ist manchmal doppelt.

5) Varietäten: auch er ist manchmal doppelt.

Viereckiger Vorwärtswender. *Musculus pronator quadratus.*

Er liegt an der vorderen Fläche des unteren Endes des Vorderarmes, entspringt von der *superficies anterior* und dem *angulus internus ulnae*, geht als ein flacher, viereckiger Muskel quer zum *radius* hinüber, auf dessen *superficies anterior* und *angulus externus* er anwächst. — Er bewirkt die Pronation. ¹⁾

Hier reihen sich zunächst die Muskeln an, welche die ganze Hand bewegen, und an dem obersten Theile dieser ihr *punctum mobile* haben. Sie sind vorzugsweise Beuger und Strecker der Hand, können aber, je nachdem sie gerade auf entsprechende Weise zusammen oder einzeln wirken, auch Ein- und Auswärtswenden und noch andere diagonale Bewegungen der Hand hervorbringen. Ihrer sind fünf.

Innerer Speichenmuskel. *Musculus flexor carpi radialis.* ²⁾

Er entspringt vom *condylus internus* des *humerus* mit starker Sehne, wird dick fleischig, liegt zwischen *m. supinator longus* und *palmaris longus*, geht unter der Mitte des Vorderarmes in eine starke Sehne über, welche an der Handwurzel in einer besonderen Rinne des *os multangulum majus* liegt, und setzt sich mit einer *vagina mucosa* umgeben an das obere Ende des *os metacarpi* des Zeigefingers. Ein Theil der Sehne geht zum *os metacarpi* des dritten, manchmal auch des vierten Fingers. — Er beugt die Hand nach vorne und aussen.

Innerer Ellenbogenbeuger. *Musculus flexor carpi ulnaris.* ³⁾

Er kommt theils vom *margo internus olecrani* mit einer häutigen Sehne, theils vom *condylus internus* des Oberarmbeines, wird stark fleischig, dann sehnig, läuft an der su-

1) Varietäten: fehlt; zeigt sehr ungleiche Länge seiner Fasern.

2) Synonyma: Speichenbeuger der Hand, *radialis internus*, *radialis anterior*; *palmaris magnus*.

3) Synonyma: Ellenbogenbeuger der Hand; *ulnaris internus*.

perficies anterior ulnae herab zum *carpus*, mit der Sehne auf der einen, den Muskelbündeln auf der anderen Seite (*musc. semipennatus*) und setzt sich an das *os pisiforme*. — Er beugt die Hand nach vorne und einwärts, mit dem vorigen Muskel zugleich wirkend, beugt er die Hand vollkommen nach vorne.

Langer Speichenstrecker. *Musculus extensor carpi radialis longus*.¹⁾

Vom *angulus externus* über dem *condylus externus* des Oberarmbeines und vom *ligamentum intermusculare externum*, zwischen dem *musc. supinator longus* und *extensor carpi radialis brevis* entsprungen, läuft dieser Muskel an der *superficies anterior radii* abwärts, wird zu einer dünnen Sehne, läuft nach dem Rücken der Hand, und heftet sich, von einer *ragina mucosa* umgeben, an den Basaltheil des *os metacarpi digiti indicis*. — Er streckt die Hand und wendet sie etwas nach aussen; mit dem *flexor carpi radialis* zugleich wirkend, wendet er die Hand gerade nach aussen.²⁾

Kurzer Speichenstrecker. *Musculus extensor carpi radialis brevis*.³⁾

Sein Ursprung ist unmittelbar unter dem vorigen am *ligamentum interosseum externum* und am *condylus externus* des Oberarmbeines; er bildet in der Mitte des Vorderarms eine Sehne, die mit der Sehne des vorigen Muskels gleichen Verlauf hat, sich aber an den Basaltheil des Metacarpusknochens des dritten Fingers inserirt. — Er hat einerlei

• Wirkung mit dem vorigen Muskel.

Ellenbogenstrecker. *Extensor carpi ulnaris*.⁴⁾

Entspringt gemeinschaftlich mit dem *musc. extensor digitorum communis* vom *condylus externus* des Oberarmbeines,

1) Synonyma: Langer äusserer Speichenmuskel; *radialis externus longus*.

2) Varietäten: theilt sich in 2 Bäuche; seine Sehne geht in 3 Portionen aus.

3) Synonyma: *radialis externus brevis*; kurzer äusserer Speichenmuskel.

4) Synonyma: äusserer Ellenbogenmuskel, *ulnaris externus*.

zum Theile auch von der Kapselmembran des Ellenbogengelenkes und vom *angulus anterior ulnae*, verläuft an der hinteren Fläche der Ulna, und wird ganz sehnig erst in der Nähe der Handwurzel. Die starke Sehne, welche durch die Rinne neben dem *processus styloideus* der *ulna* zum Rücken der Hand sich biegt, setzt sich an dem Basaltheile des *os metacarpi* des kleinen Fingers fest. — Er bewegt, wenn er allein wirkt, die Hand rückwärts und einwärts, mit dem *musc. flexor carpi ulnaris* aber gerade nach einwärts.¹⁾

Den Uebergang zu den Muskeln der Finger bilden: der lange und kurze Hohlhandmuskel.

Langer Hohlhandmuskel. *Musculus palmaris longus*.²⁾

Er entspringt gemeinschaftlich mit dem *flexor carpi radialis* vom *condylus internus* des Oberarmbeines, bildet einen kurzen fleischigen Bauch, und geht sehr schnell in eine schmale lange Sehne über, die ziemlich in der Mitte der vorderen Fläche des Vorderarmes gegen die Hand herunterläuft, mit den kleinen Muskeln des Daumens in Verbindung tritt und sich in der *vola manus* in die *aponevrosis palmaris* ausbreitet. — Er dient die *aponevrosis palmaris* anzuspannen und hilft die Hand beugen.³⁾

Kurzer Hohlhandmuskel. *Musculus palmaris brevis*.

Ein ganz kleiner Muskel, aus wenigen, meistens vier Fleischbündeln bestehend, der von dem inneren Rande der *aponevrosis palmaris* entspringt, und schnell sich in den *panniculus adiposus* gegen das *os metacarpi* des kleinen Fingers hin verliert ohne Sehne zu bilden. — Er hilft die Hand hohl zu machen.

Die zur Bewegung der Finger vorhandenen Muskeln zerfallen in lange und kurze; erstere entspringen vom Vor-

1) Varietäten: Schickt eine Sehne zum *extensor digiti minimi* oder an die obere Phalanx desselben.

2) Synonyma: Handsehnenspanner.

3) Varietäten: fehlt. Ist fleischig bis zur Handwurzel herab. — Ist oben und unten sehnig, in der Mitte fleischig. — Ist doppelt.

derarme, letztere von der Hand selber. Ihrer Wirkung nach sind sie gemeinschaftliche und besondere Beuger und Strecker, Auswärts- und Einwärtswender der Finger. Ihre Zahl, den Namen nach berechnet, beläuft sich auf achtzehn, von den gleichnamigen aber jeden mitgezählt auf siebenundzwanzig.

Oberflächlicher Beuger der Finger. *Musculus flexor digitorum communis sublimis.*¹⁾

Er kommt vom *condylus internus* des Oberarmbeines, vom *processus coronoideus* und der *superficies anterior* der *ulna*, geht mit einem dicken Bauche bis zur Mitte der vorderen Fläche des Vorderarmes herab, und spaltet sich in vier Portionen, die sogleich in eben so viele Sehnen auslaufen. Die Sehnen gehen, von Schleimscheiden umgeben, unter dem *ligamentum carpi volare proprium* in die *vola manus*, dann zu den vier Fingern, werden an diese durch *ligamenta annularia*, *vaginalia* und *crucialia*, dann noch durch *vincula tendinea longa et brevia* fest und in ihrer Lage erhalten, spalten sich gabelförmig an der ersten Phalanx um die Sehnen des *musc. flexor digitorum communis profundus* durchzulassen und inseriren sich an den mittleren Phalangen. — Der Muskel beugt die vier Finger (zunächst ihre erste und zweite Phalanx), drückt auch die auseinandergespreizten Finger aneinander.²⁾

Tiefer Fingerbeuger. *Musculus flexor digitorum communis profundus.*³⁾

Er entspringt ganz von dem vorigen bedeckt unter dem *condylus internus* des Oberarmbeines, von der *superficies interna* der *Ulna*, der *membrana interossea* des Vorderarmes, sondert sich in vier Portionen, deren mit Schleimscheiden umhüllte Sehnen durch kleine Nebensehnen sich oft miteinander anastomosiren, unter dem *ligamentum carpi volare pro-*

1) Synonyma: Durchbohrter Fingerbeuger, *perforatus*.

2) Varietäten: Sind sehr häufig und erstrecken sich auf Theilung des Muskels in Portionen, auf Theilung der Sehnen.

3) Synonyma: Durchbohrender Fingerbeuger, *perforans*.

prium hindurch zu den Fingern gehen, durch die Spalten der Sehnen des *musc. flexor digitorum sublimis* hervordringen und an den Nagelgliedern der vier Finger anwachsen. — Der Muskel beugt von den Fingern zunächst die Nagelglieder und die mittlere Phalanx. ¹⁾

Spulmuskeln. *Musculi lumbricales.*

Sie sind vier kleine, dünne Muskeln, von denen jeder von einer Sehne des *musc. flexor digitorum communis profundus* entspringt, zur Radialseite der ersten Phalanx seines Fingers geht, sehnig wird und mit den Sehnen des *musculus extensor digitorum communis*, zum Theile auch mit den Sehnen der *musc. interossei* verwächst. — Sie beugen die erste Phalanx der inneren vier Finger. ²⁾

Strecker der Finger. *Musculus extensor digitorum communis.*

Er entspringt vom *condylus externus* des Oberarmbeines theilt sich in drei oder vier Portionen, bildet dann eben so viele Sehnen, welche in besondere Schleimscheiden eingehüllt unter dem *ligamentum carpi dorsale* hindurch gehen, auf dem Rücken der Hand, mit Nebensehnen sich verbindend, zu den vier inneren Fingern sich begeben und hier sich so hautartig verbreitern, dass sie die ganze Rückenfläche jeder ersten Phalanx umhüllen. Jede Sehne spaltet sich dann in drei Schenkel: der mittlere dieser geht zur zweiten Phalanx, die beiden seitlichen setzen sich an das Nagelglied fest. — Dieser Muskel streckt die vier inneren Finger. ³⁾

Langer Beuger des Daumens. *Musculus flexor pollicis longus.*

Er kommt vom *condylus internus* des Oberarmbeines, von der *superficies anterior radii* und vom *processus coronoideus*

-
- 1) Varietäten: Die Zahl seiner Bäuche, die Theilung dieser in die Sehnen wechselt vielfach.
 - 2) Varietäten: Theilen sich in mehrere Bäuche; der vierte fehlt.
 - 3) Varietäten: in der Theilung des Muskels in Bäuche und Sehnen sind häufig.

ulnae und bildet eine schmale Sehne, die unter dem *ligamentum carpi volare proprium* in eine *vagina mucosa* eingehüllt hindurch zur Basis der zweiten Phalanx des Daumens geht. — Er beugt den Daumen.

Kurzer Beuger des Daumens. *Musculus flexor pollicis brevis.*

Seine Fleischbündeln kommen theils vom *os multangulum minus* und *os capitatum*, theils von der Basis *ossis metacarpi digiti indicis et medii*, spaltet sich in zwei ungleich grosse Portionen und setzt sich mit der einen an das äussere, mit der anderen an das innere *os sesamoideum*. — Er beugt die erste Phalanx des Daumens.¹⁾

Langer Abzieher des Daumens. *Musculus abductor pollicis longus.*

Von der *superficies posterior ulnae et radii*, vom *ligamentum interosseum* entsprungen bildet er bald eine schmale Sehne, die von einer *vagina mucosa* umgeben um die *extremitas inferior radii* sich herumschlägt, an das *os multangulum majus* einen Sehnenbündel schickt und an den Basaltheil *ossis metacarpi pollicis* anwächst. — Er zieht den Daumen vom Zeigefinger ab; kann auch die ganze Hand etwas nach aussen wenden.²⁾

Kurzer Abzieher des Daumens. *Musculus abductor pollicis brevis.*

Entspringt vom *ligamentum carpi volare proprium* und vom *os multangulum majus*, ist fast blos fleischig, liegt am äussern Rande des Metacarpusknochens des Daumens auf und endet an der Basis seiner ersten Phalanx. — Er zieht den Daumen vom Zeigefinger ab.

Langer Strecker des Daumens. *Musculus extensor pollicis longus.*

Er entspringt unter dem *musculus extensor digitorum com-*

1) Varietät: Bildet zwei Sehnen.

2) Varietäten: Bildet ebenfalls zwei Sehnen. — Ist ganz doppelt. — Ist vom *flexor pollicis brevis* nicht trennbar.

munis von der *superficies posterior ulnae*, dem *ligamentum interosseum* und läuft bald in eine schmale Sehne aus, die von einer *vagina mucosa* umgeben zur *extremitas superior* der zweiten Phalanx des Daumens geht. Dieser Muskel streckt die obere Phalanx des Daumens. ¹⁾

Kurzer Strecker des Daumens. *Musculus extensor pollicis brevis.*

Etwas tiefer als der vorige Muskel kommen die Bündel dieses von der *superficies posterior ulnae* und dem *ligamentum interosseum*, liegt mit seiner dünnen, von einer *vagina mucosa* umgebenen Sehne neben dem vorigen und geht zur ersten Phalanx des Daumens. — Er streckt die erste Phalanx des Daumens.

Gegensteller des Daumens. *Musculus opponens pollicis.*

Der tiefste Muskel am Ballen des Daumens, der unmittelbar auf dem *os metacarpi pollicis* aufliegt, vom *tuber ossis multanguli majoris* und vom *ligamentum carpi volare proprium* entspringt und theils zum *margo externus* und zur *extremitas inferior ossis metacarpi*, theils zum *os sesamoideum externum* geht. — Er nähert den ganzen Daumen dem kleinen Finger; hilft die Hand hohl machen.

Anzieher des Daumens. *Musculus adductor pollicis.*

Er entspringt sehr breit vom *margo internus ossis metacarpi digiti medii* und von der *extremitas superior ossis metacarpi digiti quarti*, läuft dreieckig sich zuspitzend gegen die innere Seite der *extremitas superior* der ersten Phalanx des Daumens, an die er mit kurzer Sehne anwächst. — Er zieht den Daumen gegen den Zeigefinger.

Strecker des Zeigefingers. *Musculus extensor digiti indicis.* ²⁾

Er entspringt neben den Streckmuskeln des Daumens von

1) Variet.: Er wird doppelt.

2) Synonyma: *Indicator*; *Indicatorius*.

der *ulna* und dem *ligamentum interosseum* und schickt seine schmale Sehne zu der Sehne, welche vom *extensor digitorum communis* zum Zeigefinger geht. Er streckt den Zeigefinger. ¹⁾

Kurzer Beuger des kleinen Fingers. *Musculus flexor brevis digiti minimi.*

Bedeckt vom *musculus abductor digiti minimi* entspringt er am *os hamatum* und *ligamentum carpi volare proprium* und geht an das *os sesamoideum* und die innere Seite der oberen Extremität der ersten Phalanx des kleinen Fingers. — Er beugt den kleinen Finger. ²⁾

Strecker des kleinen Fingers. *Musculus extensor proprius digiti minimi.*

Er entspringt mit dem *extensor digitorum communis* vom *condylus externus* des Oberarmbeines und vereinigt sich mit seiner schmalen Sehne in der Nähe der ersten Phalanx des kleinen Fingers mit der zu diesem Finger vom *musculus extensor digitorum communis* kommenden Sehne. — Er streckt die erste Phalanx. ³⁾

Abzieher des kleinen Fingers. *Musculus abductor digiti minimi.*

Er liegt ganz oberflächlich, entspringt vom *os pisiforme* und *ligamentum carpi volare proprium* und endet an der Ulnarseite der *extremitas superior* der ersten Phalanx des kleinen Fingers. — Er entfernt den kleinen vom vierten Finger. ⁴⁾

Gegensteller des kleinen Fingers. *Musculus opponens digiti minimi.* ⁵⁾

Vom *musculus flexor brevis digiti minimi* bedeckt kömmt er vom *hamulus ossis hamati* und dem *ligamentum carpi volare proprium*; geht zum *margo internus* und zur *superficies interna*

1) Variet.: Verdoppelt sich ganz oder theilweise.

2) Variet.: Fehlt.

3) Variet.: Fehlt.

4) Variet.: Ist zweiköpfig.

5) Synon.: Anzieher des Mittelhandknochens des fünften Fingers; *adductor ossis metacarpi digiti minimi.*

ossis metacarpi digiti minimi. — Er nähert den fünften Finger dem vierten.

Zwischenknochen - Muskeln. *Musculi interossei.*

Zwischen den Metacarpusknochen der Hand liegen sieben kleine Muskeln, welche theils von einem, theils von zwei neben einander liegenden Mittelhandknochen entspringen, sich an die erste Phalanx der entsprechenden Finger anheften und zweierlei Wirkung äussern: entweder entfernen sie die Finger von der Mittellinie der Hand (*abductores*) oder sie nähern sie dieser (*adductores*).

Ihrer Lage nach unterscheidet man sie in äussere und innere, *musculi interossei externi et interni*. Ersterer sind vier, liegen am Rücken der Hand, entspringen von zwei neben einander gelegenen Metacarpusknochen und befestigen sich theils an die erste Phalanx, theils an die Sehne des gemeinschaftlichen Streckers der entsprechenden Finger. Sie sind *abductores* und zwei von ihnen gehören dem Mittelfinger, einer dem Zeigefinger und einer dem Ringfinger an. — *Musculi interossei interni* giebt es drei, die auf der inneren Fläche der Hand liegen, nur von einem Metacarpusknochen entspringen und an der ersten Phalanx des nämlichen Fingers anwachsen. — Sie gehören für Zeig-, Ring- und kleinen Finger und nähern diese der Mittellinie der Hand.

Die kleinen Muskeln des Daumens, welche auf dem Metacarpusknochen aufliegen, bilden eine polsterartige Erhabenheit, den äussern Ballen, *tenar*; ein innerer Ballen, *antitenar*, entsteht auf entsprechende Weise am Metacarpusknochen des kleinen Fingers. — Ausser den Aponeurosen, welche die meisten der einzelnen Muskeln umhüllen, sind am Arme noch zwei sehnige Häute vorhanden, von denen die eine, die Oberarmbinde, *fascia brachialis* alle Muskeln des Oberarmes, die andere, *fascia antibrachii* alle Muskeln des Vorderarmes gemeinschaftlich umhüllt und zusammenhält. Die *fascia brachia-*

lis inserirt sich, von aussen zwischen die Muskeln zum Knochen dringend, am *angulus externus* und *internus ossis humeri* und bildet dadurch eigentlich zwei Scheiden: eine vordere für die Beugemuskeln und eine hintere für die Streckmuskeln des Armes. Die an dem Knochen festsitzenden Portionen der *fascia* sind *ligamentum interosseum externum* und *internum*. Von der inneren Oberfläche der Benger- und Streckerscheide gehen Fortsätze zu Muskeln, Nerven und Gefässen um besondere Scheiden dieser zu werden. — Die *fascia antibrachii* schickt ebenfalls von ihrer inneren Fläche zu den meisten Muskeln besondere Scheiden und tritt mit den *Carpus*-Bändern in Verbindung. Auf dem Rücken der Hand liegt über den Sehnen der Strecker eine dünne, oberflächliche Aponeurose des Handrückens, *aponeurosis dorsalis manus superficialis*, unmittelbar auf den *musculis interossei* aber eine tiefe Aponeurose des Handrückens, *aponeurosis dorsalis manus profunda*. — In der hohlen Hand existiren drei Aponeurosen: Die dickste ist die *aponeurosis palmaris*, welche eigentlich als eine Fortsetzung der Sehne des *musculus palmaris longus* betrachtet werden kann; an ihrer Peripherie theilt sie sich in vier Portionen, deren jede Fasern an die Haut der *vola manus* schickt, mit dem grössten Theile ihrer Masse aber zu den Sehnenrollen der obersten Phalanx jedes der innern vier Finger geht.

Eine äussere Hohlhandaponeurose, *aponeurosis palmaris externa* umhüllt die den *tenar* bildenden Muskeln, eine innere Hohlhandaponeurose, *aponeurosis palmaris interna* schliesst die Muskeln am *antitenar* ein.

Muskeln der unteren Extremität.

Die untere Extremität zerfällt in das untere Extremitätengerüste, das Becken, *pelvis* und den Fuss, *pes*, welcher wieder aus Oberschenkel, *femur*, Unterschenkel, *crus* und Plattfuss, *pes extimus* besteht. Jede Abtheilung der Extremität hat

ihre besonderen Muskeln, welche Bewegung nach verschiedenen Richtungen bewerkstelligen.

Die Muskeln des Oberschenkels sitzen am Becken fest; die Bewegungen, denen sie vorstehen, sind Vorwärts- (Beugung) und Rückwärts - Wendung (Streckung) Auswärts- und Einwärtswendung, Rollung nach aussen und innen. Ihrer sind siebenzehn.

Grosser Lendenmuskel. *Musculus psoas magnus.*¹⁾

Er entspringt in der Bauchhöhle von der seitlichen Fläche der Körper des unteren Brust- und der fünf Lendenwirbel, dann noch von dem *processus transversus* der genannten Wirbel, wird spindelförmig, bekommt auf der hintern Seite Sehne, läuft unter dem *ligamentum Poupartii* aus der Beckenhöhle heraus und setzt sich an den *trochanter minor* des Oberschenkelbeines. Er beugt den Schenkel.

Kleiner Lendenmuskel. *Musculus psoas minor.*

Dieser meistens fehlende Muskel entspringt vom letzten Brust- und ersten Lendenwirbel, bildet früh eine dünne, platte Sehne, welche bald an den *ramus horizontalis ossis pubis* sich befestigt bald in die *fascia iliaca* übergeht, welche die Beckenhöhle und den *musculus obturator internus* überzieht. — Er hebt das Becken, oder beugt die Wirbelsäule.

Innerer Hüftbeinmuskel. *Musculus iliacus internus.*

Nimmt seinen Ursprung fleischig von der ganzen *superficies interna* des Darmbeines bis hinauf zum *labium internum cristae ossis ilei*, geht dreieckig sich zuspitzend gegen die Vereinigungsstelle des *os ilei* und *os pubis*, unter dem *ligamentum Poupartii* hindurch, vereinigt sich mit der Sehne des *psoas magnus*, mit der er an den *trochanter minor* anwächst. Er beugt den Schenkel.²⁾

1) Synonyma: *M. lumbaris*; *lumbaris internus*.

2) Variet.: Ist in 2 Portionen getrennt.

Spanner der Schenkelbinde. *Musculus tensor fasciae latae.*¹⁾

Entspringt von der *spina anterior superior ossis ilei* neben dem *musculus sartorius*, geht als ein ziemlich dünner und schmaler Muskel nach abwärts in die *fascia lata* über, der Aponeurose, welche alle Muskeln des Oberschenkels umgiebt. — Er spannt die *fascia lata* an; kann den Schenkel beugen helfen.

Grosser Gesässmuskel. *Musculus gluteus magnus.*

Von der *crista ossis ilei*, von der *superficies posterior ossis sacri* und *coccygis* und vom *ligamentum sacrotuberosum* beginnt er mit derben Bündeln, die gegen den *trochanter major* des Oberschenkelbeines, an diesem über einen Schleimbeutel hinweg laufen und mit Sehne an die *linea aspera femoris* in grosser Ausdehnung nach abwärts anwachsen. — Er streckt den Schenkel; rollt ihn etwas nach aussen.

Mittlerer Gesässmuskel. *Musculus gluteus medius.*

Er entspringt grösstentheils von dem vorigen bedeckt nach rückwärts blos von der *superficies externa*, nach vorne vom *labium externum cristae ilei* mit starken Bündeln, die convergirend nach abwärts laufen, eine starke Sehne bilden, die neben einem Schleimbeutel, öfters in drei Portionen getrennt an den *trochanter major ossis femoris* geht. — Er streckt den Schenkel.

Kleiner Gesässmuskel. *Musculus gluteus minor.*

Liegt unter dem *musculus gluteus medius*, entspringt von der *linea arcuata externa* und *superficies externa ossis ilei*, nach vorne bis zur *spina anterior inferior*, geht mit seinen convergirenden Bündeln über das Kapselband des Schenkelgelenkes und setzt sich sehnig neben einer *bursa mucosa* an den *trochanter major*. — Er streckt den Fuss, rollt ihn etwas nach aussen.

1) Synon.: *M. fascialis.*

Birnförmiger Muskel. *Musculus pyriformis.*¹⁾

Entspringt in der Beckenhöhle von der *superficies anterior ossis sacri*, ihrem zweiten bis vierten Wirbel, vom *ligamentum sacro-tuberosum*, geht durch die *incisura ischiadica major* nach aussen sich immer mehr zuspitzend, wird stark sehnig und heftet sich an den *trochanter major*. — Er rollt den Fuss nach aussen und zieht ihn etwas nach hinten.

Oberer Zwillingsmuskel. *Musculus gemellus superior.*

Liegt unter der Sehne des vorigen, als ein kleiner rundlicher Muskel, der von der *spina ossis ischii* entspringt und mit der Sehne des *musculus obturator internus* verbunden zum *trochanter major* geht. — Er rollt den Fuss nach aussen.²⁾

Unterer Zwillingsmuskel. *Musculus gemellus inferior.*

Er entspringt vom *tuber ossis ischii*, liegt neben dem vorigen, ist aber etwas stärker, bildet in seinem Verlaufe mit dem *musculus gemellus superior* eine Rinne, in welcher der Schwanz des *musculus obturator internus* einliegt, und setzt sich entweder in der *fossa trochanteris majoris* fest, oder verschmilzt mit der Sehne des *obturator internus*. — Er rollt den Fuss nach aussen.

Innerer Hüftbeinlochmuskel. *Musculus obturator internus.*

Entspringt im Becken vom Umfange des *foramen ovale* und dem oberen Theile der *membrana obturatoria*, geht, sich dreieckig zuspitzend durch die *incisura ischiadica minor* nach aussen, mit seiner starken Sehne zwischen die *musculi gemelli* gelagert zum *trochanter major*. — Er rollt den Fuss nach aussen.

Viereckiger Schenkelmuskel. *Musculus quadratus femoris.*

Entspringt vom *tuber ossis ischii* bis hin zum Rande des *foramen ovale*, ist viereckig, gränzt mit dem oberen Rande

1) Synon.: *Iliacus externus*.

2) Variet.: Fehlt.

an den *musculus gemellus inferior* und heftet sich an die *linea intertrochanterica posterior*. — Er rollt den Fuss auswärts. ¹⁾

Äusserer Hüftbeinlochmuskel. *Musculus obturator externus*.

Sein Ursprung ist am äussern Umfange des *foramen ovale* und am *ligamentum obturatorium*; seine Bündel convergiren und setzen sich in der *fossa trochanteris majoris* fest. — Er rollt den Fuss auswärts.

Kamm - Muskel. *Musculus pectineus*. ²⁾

Vom *ramus horizontalis ossis pubis* entsprungen geht er schief nach ab- und auswärts und endet mit dünner Sehne unter dem *trochanter minor* an der *linea aspera*, mit einem Schleimbeutel versehen. — Er bewegt den Schenkel von aussen nach einwärts, kann ihn auch etwas beugen.

Langer Anzieher. *Musculus adductor longus*.

Die drei *musculi adductores* begreift man häufig unter einem Namen, als *musculus triceps femoris*, und jeder *adductor* ist dann nur ein Kopf. Der *musculus adductor longus* wäre dann *caput longum tricipitis*. Er entspringt schmal sehnig vom *ramus descendens ossis pubis* und *ramus ascendens ossis ischii*, geht, immer breiter werdend, auswärts und abwärts und endet theils stark sehnig an der *linea aspera*, theils verbindet er sich mittelst einer schmalen Sehne mit dem *musculus adductor magnus*. — Er zieht den Schenkel einwärts.

Kurzer Anzieher. *Musculus adductor brevis*.

(*Caput breve tricipitis*.)

Er entspringt theils fleischig theils sehnig vom *ramus descendens ossis pubis*, verbreitert sich und geht nach aussen und abwärts mit einer dünnen Sehne an die *linea aspera*. — Er zieht den Schenkel einwärts.

Grosser Anzieher. *Musculus adductor magnus*.

(*Caput magnum tricipitis*.)

Entspringt vom *ramus descendens ossis pubis* und vom

1) Variet.: Fehlt.

2) Synon.: Schambeinmuskel; *pectinalis*.

ramus ascendens ossis ischii, geht ab- und auswärts mit dicken Fleischbündeln, und heftet sich in drei Portionen an die *linea aspera*, vom *trochanter minor* an bis hinab zum *condylus internus*. — Er zieht den Schenkel einwärts.

An diese Muskeln reihen sich nun zwei Muskeln an, welche ihre untere Insertionsstelle am Unterschenkel finden, aber stets auch auf den Oberschenkel bewegend einwirken, weil sie ihr *punctum fixum* am Becken haben.

Schneldermuskel. *Musculus sartorius*.

Entspringt sehnig von der *spina ilei anterior superior* neben dem *musculus tensor fasciae latae*, geht als der längste Muskel des menschlichen Leibes, aber bandartig schmal schief über den Oberschenkel ein- und abwärts, wird am Kniegelenke sehnig, und wächst an die *tuberositas tibiae* an. — Er bewirkt Beugung im Pfannen- und Kniegelenke zugleich und wendet den Fuss nach einwärts. ¹⁾

Schlanker Schenkelmuskel. *Musculus gracilis*. ²⁾

Entspringt vom *ramus descendens ossis pubis* bis zum *ramus ascendens ossis ischii* herab, ist dünn, bandartig, an der inneren Seite des Schenkels gelegen, geht am *condylus internus* des Oberschenkelbeines in Sehne über und setzt sich, vereinigt mit der Sehne des *musculus sartorius* an die *tuberositas tibiae*. — Er zieht den Fuss einwärts, kann den bereits etwas gebeugten Unterschenkel noch mehr beugen, aber auch bei günstiger Lage strecken.

Die zur Bewegung des Unterschenkels bestimmten Muskeln sind blos Beuger oder Strecker: erstere liegen auf der vorderen, letztere auf der hinteren Seite des Oberschenkels. Ihre Zahl beläuft sich auf neun.

Gerader Schenkelmuskel. *Musculus rectus femoris*.

Mit starker Sehne entspringt er von der *spina anterior inferior ossis ilei*, dem *margo superior acetabuli* und der

1) Varietäten: Fehlt. — Ist doppelt. — Ist zweibäuchig.

2) Synonyma: *Rectus internus*.

Kapselmembran, läuft auf der vorderen Fläche des Oberschenkels abwärts und setzt sich mit einer starken Sehne, welche über die äussere Fläche der *patella* hinwegläuft und auf ihr anwächst, an die *tuberositas tibiae*. — Er streckt den Unterschenkel.

Äusserer grosser Schenkelmuskel. *Musculus vastus externus*.¹⁾

Entspringt an der Basis des *trochanter major* und von der *linea aspera*, steigt an der äusseren Seite des Schenkelbeines herab und verschmilzt mit der Sehne des vorigen Muskels. — Er streckt den Unterschenkel.

Innerer grosser Schenkelmuskel. *Musculus vastus internus*.²⁾

Vom *trochanter minor* und der *linea aspera* kommend steigt er auf der innern Seite des Oberschenkels herab und verschmilzt mit der Sehne des *musculus rectus femoris*. — Er streckt den Fuss.

Schenkelmuskel. *Musculus cruralis*.

Entspringt von der *linea intertrochanterica anterior* und der *superficies anterior ossis femoris*, läuft auf der vorderen Fläche des Schenkels, vom *musculus rectus femoris* bedeckt, immer dicker werdend nach abwärts und vereinigt seine Sehne mit den Sehnen der vorigen Muskeln. Alle Streckmuskeln des Vorderschenkels bilden auf diese Weise eine gemeinschaftliche starke Sehne, welche die Patella wie einen Sehnenknochen in sich aufnimmt und dann von dieser noch bis zur *tuberositas tibiae* als *ligamentum patellae* sich fortsetzt.

Muskel der Kniegelenkkapsel *Musculus subcruralis*.

Entsteht an dem unteren Viertheile der vorderen Fläche *ossis femoris* mit wenigen Fleischfascikeln, die neben dem *musculus cruralis* herunter laufen und divergirend auf die

1) Synonyma: *M. extensor cruris externus*.

2) Synonyma: *M. extensor cruris internus*.

Kapselmembran anwachsen. — Er hilft strecken und sichert die Kapselmembran vor Einklemmung.

Halbsehniger Muskel. *Musculus semitendinosus.*

Nimmt seinen Ursprung mit dem *musculus biceps femoris* am *tuber ischii* steigt rückwärts und einwärts am Schenkel herab, bildet eine rundliche, lange Sehne, die neben einem Schleimbeutel theils mit der Sehne des *musculus gracilis* verwächst, theils sich selbstständig an die *tuberositas tibiae* heftet. — Er beugt den Unterschenkel.

Halbhäutiger Muskel. *Musculus semimembranosus.*

Entspringt mit einer flachen, langen Sehne vom *tuber ischii*, ist nur eine kleine Strecke fleischig, bekommt wieder eine flache, lange Sehne und setzt sich an die *superficies interna tibiae*. — Er beugt den Unterschenkel.

Zweiköpfiger Muskel. *Musculus biceps femoris.*¹⁾

Sein *caput longum* entspringt sehnig vom *tuber ischii*, sein *caput breve* aber von der *linea aspera* und dem *ligamentum intermusculare externum* der unteren Hälfte des Oberschenkels; beide vereint gehen nach aussen und hinten am Oberschenkel über den *condylus externus* und inseriren sich am *capitulum fibulae*, während eine kleine Portion an die *fascia* des Unterschenkels läuft. — Er beugt den Fuss.²⁾

Kniekehlmuskel. *Musculus popliteus.*

Entspringt vom *condylus externus ossis femoris* stark sehnig, wendet sich rückwärts, nach ein- und abwärts laufend, wird breiter und endet gegen den *angulus internus tibiae* hin auf der Gelenkkapsel und der hinteren Fläche der *tibia*. — Er hilft beugen.

Zur Bewegung des ganzen Vorderfusses dienen acht Muskeln, welche beugen, strecken, aus- und einwärts wenden.

1) Synonyma: Äusserer, oder Wadenbeinbeuger; *extensor cruris externus s. fibularis*.

2) Varietäten: Der kurze Kopf fehlt, — Verlängert sich bis in die *tendo Achillis*.

Vorderer Schienbeinmuskel. *Musculus tibialis anticus.*¹⁾

Er entspringt gemeinschaftlich mit dem *musculus extensor digitorum communis longus* von dem oberen Theile der *superficies externa tibiae* und der *superficies anterior ligamenti interossei*, bildet eine starke an der innern Seite des Unterschenkels herablaufende Sehne, welche durch eine Scheide am *astragalus* befestiget wird, sich um das *os naviculare* herumschlägt und theils an das *os cuneiforme primum*, theils an das *os metatarsi* anwächst. — Er beugt den Fuss und zieht ihn nach innen.

Vorderer Wadenbeinmuskel. *Musculus peroneus tertius*

Ein halbgefiederter Muskel (*m. semipennatus*), der von der Mitte der *superficies anterior fibulae* an abwärts entspringt, bald sehnig wird, an der äusseren Seite der *fibula* abwärts läuft und an der Basis *ossis metatarsi digiti quinti* endet. — Er beugt den Fuss und wendet ihn nach aussen.

Hinterer Schienbeinmuskel. *Musculus tibialis posticus.*²⁾

Entspringt von dem oberen Drittheile der *superficies posterior tibiae* und von der *superficies interior fibulae* gleich unter dem *caput fibulae* bis herab in die Nähe des *malleolus externus*, zum Theile auch noch vom *ligamentum interosseum*, geht als *musculus semipennatus* mit seiner starken, von einem Schleimbeutel begleiteten Sehne durch die Rinne am *malleolus internus*, am *astragalus* herab und theilt sich in zwei Portionen, von denen die eine sich an das *tuber ossis navicularis* und an das *os cuneiforme primum*, die andere an den vorderen Theil des *calcaneus* und *astragalus*, an das *os cuneiforme secundum et tertium* und an das *os metatarsi secundum et tertium* festsetzt. — Er streckt den Fuss und wendet ihn einwärts; mit dem *musculus tibialis anticus* zugleich wirkend, wendet er den Fuss gerade nach einwärts.

1) Synonyma: *M. hipicus*.

2) Synonyma: *M. nauticus*.

Langer Wadenbeinmuskel. *Musculus peroneus longus.*

Nimmt seinen Ursprung vom *caput fibulae* und der *superficies externa tibiae*, geht als *musculus semipennatus* an der *superficies externa fibulae* abwärts, neben einem Schleimbeutel durch die Rinne des *malleolus externus*, über die äussere Fläche des *calcaneus*, in eine Rinne des *os cuboideum* und endet theils am *tuber ossis metatarsi primi*, theils am *os cuneiforme primum* und *os metatarsi secundum*. — Er streckt den Fuss und wendet ihn nach aussen; gerade nach aussen, wenn er mit dem *musculus peroneus tertius* zugleich wirkt.

Kurzer Wadenmuskel. *Musculus peroneus brevis.*

Zum Theile von dem vorigen bedeckt entspringt er von der *superficies externa fibulae* bis zum *malleolus externus* herab, ist halbgefiedert, früh ganz sehnig, verläuft neben dem vorigen hinter dem *malleolus externus* und endet an der *tuberositas ossis metatarsi quinti*. — Er streckt den Fuss und wendet ihn wie der vorige Muskel nach aussen. ¹⁾

Zwillingsmuskel der Wade. *Musculus gastrocnemius.* ²⁾

Liegt an der hinteren Fläche des Unterschenkels, hat zwei Köpfe, ein *caput externum* und ein *caput internum*; ersteres kömmt stark sehnig vom *condylus externus femoris*, letzteres, das dickere, vom *condylus internus*, mehr fleischig, neben einem Schleimbeutel; beide bilden einen dicken Bauch, der mit der stärksten Sehne des menschlichen Leibes, der *tendo Achillis* an das *tuber calcanei* anwächst. — Er streckt den Vorderfuss.

Wadenmuskel. *Musculus soleus.*

Entspringt vom *caput fibulae* und dem oberen Theile der *superficies posterior tibiae* stark fleischig, wird rückwärts vom *m. gastrocnemius* bedeckt in dessen Sehne er auch übergeht.

1) Varietäten: Ist doppelt. — Schickt eine Sehne auf dem Fussrücken zur kleinen Zehe.

2) Synonyma: Wadenmuskel, *gemellus surae*.

Desswegen wird dieser Muskel oft nur als Kopf des vorigen betrachtet, und beide zusammen führen dann den Namen *m. triceps surae*. — Er streckt den Vorderfuss.

Fusssohlenmuskel. *Musculus plantaris*.

Er nimmt über dem *condylus externus femoris* seinen Ursprung, wird vom *caput externum gastrocnemii* bedeckt, bildet einen kurzen Bauch, aber eine lange, schmale Sehne, welche mit der *tendo Achillis* entweder ganz verschmilzt, oder bis zum *calcaneus* hinunterläuft. — Er hilft den Vorderfuss strecken. ¹⁾

Die Bewegung der Zehen wird wie die der Finger theils durch gemeinschaftliche Muskeln, welche auf mehrere Zehen zugleich, theils durch besondere, die immer nur auf eine einzige Zehe wirken, hervorgebracht. Die Zehen können gebeugt, gestreckt, ab- und angezogen, die äussersten auch etwas sich entgegengestellt werden.

Langer gemeinschaftlicher Zehenbeuger. *Musculus flexor digitorum communis longus*.

Er entspringt von der oberen Hälfte der *superficies posterior tibiae*, zum Theile auch noch von ihrer untern Hälfte bis gegen den *malleolus internus* herab und vom *ligamentum interosseum*, läuft mit seiner Sehne neben der Sehne des *musculus tibialis posticus* hinter dem *malleolus internus* zur *planta pedis*, ist unter dem *astragalus* und *calcaneus* in eine Sehnenscheide eingeschlossen, kreuzt sich mit der Sehne des *musc. flexor hallucis longus* und spaltet sich in vier Sehnen für die vier äusseren Finger, welche die gabelförmig getheilten Sehnen des *musculus flexor com. brevis* durchbohren und an die äussere Phalanx anwachsen. — Er beugt die vier äusseren Zehen an der äussern Phalanx.

Beimuskel. *Caro quadrata Sylvii*. ²⁾

Dieser Muskel bildet eigentlich nur einen besonderen Kopf des vorigen, mit dessen Sehne er auch verwächst,

1) Variet: fehlt. — Hat zwei Köpfe.

2) Synonyma: zweiter, oder kurzer Kopf des gemeinschaftlichen

nachdem er von der unteren Fläche des *calcaneus* und dem *ligamentum plantare inter os cuboideum et calcaneum* entsprungen und als ein länglich viereckiger Muskel sogleich nach aussen verlaufen ist. — Wirkt ganz wie der vorige Muskel.¹⁾

Spuhlmuskeln. *Musculi lumbricales.*

An jedem Fusse sind vier lange dünne Spuhlmuskeln, von denen jeder an einer der vier Sehnen des *flexor communis longus* entspringt und an die innere Seite der ersten Phalanx sich inserirt. — Sie bengen die vier äusseren Zehen an der ersten Phalanx.

Kurzer gemeinschaftlicher Zehenbeuger. *Flexor digitorum communis brevis.*

Er liegt auf der *planta pedis* von der *aponeurosis plantaris* zugedeckt, entspringt vom *tuber calcanei* und von der *aponeurosis plantaris*, theilt sich in vier erst fleischige, dann sehnige Portionen; diese spalten sich gablig um die entsprechenden Sehnen des *musc. flexor digitorum communis longus* durchzulassen, werden durch kurze und lange Haltbändchen auf den Zehengliedern festgehalten und setzen sich an die zweite Phalanx der vier äusseren Zehen fest. — Er bengt die vier äusseren Zehen an der mittleren Phalanx.²⁾

Langer Zehenstrecker. *Musculus extensor digitorum communis longus.*

Er entspringt fleischig von der *superficies externa tibiae*, vom *ligamentum interosseum* und von der *superficies anterior fibulae* vom *caput* an bis herab, liegt an der vorderen Seite des Unterschenkels in dessen Mitte er sich in vier Sehnen spaltet. Jede dieser geht von einer *vagina mucosa* umkleidet über den Rücken des Fusses zu einer der vier äusseren Ze-

Zehenbeugers, *caput secundum, musculus accessorius flexoris digitorum communis.*

1) Variet.: fehlt manchmal; besteht aus mehreren Fascikeln; vereinigt sich mit dem *flexor longus hallucis*; wird ausschliesslich *flexor digiti minimi*.

2) Variet.: Die Sehne für die 5te Zehe fehlt.

hen, vereinigt sich an der ersten Phalanx mit der entsprechenden Sehne des *musc. extensor digitorum communis brevis* und spaltet sich in drei Schenkel: der mittlere wächst an das hintere Ende der zweiten Phalanx an, die beiden seitlichen gehen zur dritten Phalanx der vier äusseren Zehen. — Er streckt die vier äusseren Zehen.¹⁾

Kurzer Zehenstrecker. *Musculus extensor digitorum communis brevis.*

Von den Sehnen des vorigen bedeckt entspringt er am *processus anterior calcanei*, spaltet sich nach vorne laufend in vier erst fleischige, dann sehnige Portionen für die vier inneren Zehen; von diesen setzt sich die innerste an die Basis der ersten Phalanx der grossen Zehe fest, die anderen verschmelzen mit den entsprechenden Sehnen des *extensor longus*. — Er streckt die vier inneren Zehen.²⁾

Langer Strecker der grossen Zehe. *Musculus extensor longus hallucis.*

Entspringt vom oberen Theile der *fibula* und dem *ligamentum interosseum* läuft halbgefiedert zwischen dem *musc. tibialis anticus* und *extensor digitorum longus* herab, über das *os naviculare* und *cuneiforme primum* in eine Schleimscheide gehüllt und inserirt sich an der Basis der zweiten Phalanx. — Er streckt die grosse Zehe an der zweiten Phalanx.

Kurzer Strecker der grossen Zehe. *Musculus extensor hallucis brevis.*

Er nimmt seinen Ursprung mit dem *musc. extensor digitorum communis brevis* am *processus anterior calcanei*, verwächst mit der Daumensehne des genannten Muskels und setzt sich mit dieser an die erste Phalanx der grossen Zehe. — Er streckt die grosse Zehe an der ersten Phalanx.

1) Variet.: Die Theilung des Muskels in die einzelnen Portionen ist bald höher oben bald tiefer und undeutlich.

2) Variet.: Die gewöhnlichen Abweichungen in der Theilung bei ähnlichen Muskeln.

Langer Beuger der grossen Zehe. *Musculus flexor hallucis longus.*

Entspringt von der untern Hälfte der *superficies posterior fibulae*, ist dick, halbgefiedert, geht mit seiner starken Sehne hinter dem *malleolus internus*, durch eine Furche des *astragalus* und *calcaneus*, ist von einer *vagina mucosa* umgeben, und setzt sich an das Nagelglied der grossen Zehe. — Er beugt die grosse Zehe.

Kurzer Beuger der grossen Zehe. *Musculus flexor hallucis brevis.*

Er ist ein *musculus biceps*, entspringt mit dem äusseren Kopfe vom *processus anterior calcanei*, mit dem inneren vom *os cuneiforme tertium*, verwächst mit der Sehne des *musc. adductor hallucis* und befestigt sich an das äussere Sesambein. — Er beugt die grosse Zehe.

Abzieher der grossen Zehe. *Musculus abductor hallucis.*

Entspringt mit dem *musc. flexor digitorum communis brevis* vom *tuber calcanei*, vom *os cuneiforme primum* und *os metatarsi hallucis*, endet theils am *os sesamoideum internum* theils an der ersten Phalanx der grossen Zehe. — Er zieht die grosse Zehe von der zweiten ab und kann sie auch beugen.

Anzieher der grossen Zehe. *Musculus adductor hallucis.*

Entspringt vom *calcaneus*, vom *os metatarsi digiti tertii et quarti* meistens mit einem *caput longum* und *breve* und wächst an das *os sesamoideum externum* zugleich auch an die erste Phalanx der grossen Zehe an. — Er nähert die grosse Zehe der zweiten und kann sie etwas beugen.

Quermuskel der Fusssohle. *Musculus transversalis pedis.*¹⁾

Ist eigentlich kein besonderer Muskel, sondern nur das vom *os metatarsi digiti quarti* kommende *caput longum* des vorigen.²⁾

1) Synonyma: Querer oder kurzer Kopf des Anziehers der grossen Zehe; *caput breve s. transversum musculi adductoris hallucis.*

2) Varietät: Entspringt vom *os metatarsi digiti quinti.*

Kurzer Beuger der kleinen Zehe. *Musculus flexor brevis digiti minimi.*

Er entspringt von der *superficies plantaris* der Basis des fünften *os metatarsi*, liegt in zwei Bäuche theilbar, auf diesem Metatarsusknochen auf und inserirt sich an die erste Phalanx und die Kapselmembran der kleinen Zehe. — Er wirkt als Beuger und Gegensteller.

Abzieher der kleinen Zehe. *Musculus abductor digiti quinti.*

Entspringt vom *tuber internum calcanei* und der *aponeurosis plantaris*, läuft nach vorne und endet theils an der äusseren Seite der Basis der ersten Phalanx, theils am Kapselbande. — Er zieht die kleine Zehe von der vierten ab.

Zwischenknochenmuskeln. *Musculi interossei.*

Am Fusse sind sieben solcher Muskeln vorhanden und zwar drei äussere, *m. interossei externi* und vier innere *m. interossei interni*. Erstere liegen in den Zwischenräumen der Metatarsusknochen der vier äusseren Zehen, entspringen an der Basis je zweier Metatarsusknochen zweiköpfig und enden an der äusseren Seite der ersten Phalanx der entsprechenden Zehen. Letztere sind in den Metatarsusräumen aller fünf Zehen, entspringen einfach und immer von dem *os metacarpi* zu dessen Zehe sie gehen, und zwar von dessen innerer Seite, und enden an der inneren Seite der ersten Phalanx der entsprechenden Zehen. Alle diese Muskeln sind in der *planta pedis* sichtbar; auf dem Rücken des Fusses aber sieht man nur die *interossei externi* und den ersten *internus*. — Die *musculi interossei externi* wirken als *abductores*, die *interni* als *adductores*.

Sehnenhüllen finden sich am ganzen Fusse, am Ober- und Unterschenkel, so wie am Vorderfusse. — Die Schenkelbinde, *fascia lata*, s. *fascia femoris* entspringt von der *crista ossis ilei* und vom *os pubis*, hängt mit der äusseren Portion der *fascia iliaca* zusammen, umhüllt den ganzen Ober-

schenkel und bildet Scheiden für die drei *musc. glutaci*, für jeden der grösseren Muskeln am Oberschenkel für die grossen Gefässe und zwei *ligamenta intermuscularia*. Das äussere Zwischenmuskelband, *lig. intermusculare externum* liegt an der äusseren Seite des Schenkels zwischen der Portion der Beugemuskeln und der Portion der Streckmuskeln, setzt sich von der Insertion des *musc. glutaeus magnus* an bis herab zum *condylus externus* an die *linea aspera* fest; das innere Zwischenmuskelband, *lig. intermusculare internum* ist viel kleiner und schwächer, deutlicher an der unteren Hälfte des Oberschenkels vom *condylus internus* an. Am Kniegelenke setzt sich die *fascia lata* theils an die *tibia* fest, theils geht sie in die Binde des Unterschenkels, *fascia cruralis* über. Diese umgiebt den ganzen Unterschenkel, mit Ausnahme der inneren Fläche der *tibia*, entspringt von den Sehnen der grossen Muskeln, die um das Kniegelenk herum sich inseriren, vom *caput fibulae*, der *crista tibiae* und bildet fünf besondere Scheiden: eine für den *musc. popliteus*, eine oberflächliche, eigentliche *fascia cruralis*, eine innere, welche den *musc. flexor digitorum communis longus*, *tibialis posticus*, *flexor hallucis longus* umhüllt; eine äussere für die *musculi Peronei*; eine vordere, für die *musc. tibialis anticus*, *extensor digitorum communis longus*, *extensor hallucis longus*. — Die vordere Scheide bildet am Fussgelenke 1) das gekreuzte Band, *ligamentum cruciatum*, zwei sich kreuzende bandartige Fascikeln von Sehnenfasern, von denen der eine vom *malleolus internus* zur *superficies externa calcanei*, der andere vom *malleolus externus* zum *os naviculare* und *os cuneiforme primum* läuft; 2) das Querbund, *ligamentum transversum*, ein ähnlicher Fascikel, welcher oberhalb der Knöchel vom *angulus anterior tibiae* zum *angulus anterior fibulae* geht. — Die innere Scheide schickt einen Fortsatz nach dem inneren Fussrand an die Haut und den *musc. abductor hallucis* als inneres Zipfelband, *ligamentum laciniatum internum*; von der äusseren Scheide geht ein äusseres Zipfelband, *liga-*

mentum laciniatum externum zur *superficies externa calcanei* und zum äusseren Fussrande an die Haut und den *musc. abductor digiti minimi*. — Am Vorderfusse findet sich eine Sehnenhaut des Fussrückens, *aponeurosis dorsalis pedis*, welche die Streckmuskeln bedeckt; eine Sehnenhaut der Fusssohle, *aponeurosis plantaris*, zerfällt in drei Portionen. Die grösste, mittlere ist dick und stark, entspringt vom *tuber internum calcanei*, verbreitert sich auf der Fusssohle nach vorne laufend und spaltet sich dann in fünf Fascikel, welche sich gabelig theilen, um die Beugesehnen durchzulassen und dann an die erste Phalanx und die Sehnenrollen der Zehen anwachsen. Die *aponeurosis plantaris externa* entspringt mit der vorigen, ist schmal und endet am *tuber ossis metatarsi quinti*; die *aponeurosis plantaris interna*, ebenfalls vom *tuber calcanei* kommend, bekommt Fasern von der grossen oder mittleren Fusssohlenaponeurose und umhüllt den *musculus abductor hallucis*. —

Muskeln des Kopfes.

Die Muskeln des Kopfes liegen grösstentheils im Gesichte; am Hirntheile finden sich nur wenige. Sie haben, die Kaumuskeln ausgenommen, das Eigenthümliche, dass sie nur mit einem Ende (an der Ursprungsstelle) an Knochen festsitzen, mit dem anderen (dem Schwanze) verlieren sie sich entweder in die Haut des Gesichtes, oder verbinden sich untereinander, oder befestigen sich an Knorpel. Sie wirken theils auf Augenlider, Nasenflügel, Lippen, Ohr, theils auf einzelne Partien der Gesichtshaut.

Schädelmuskel. *Musculus epicranius*.¹⁾

Er besteht aus einem vorderen und hinteren Bauche und einer Mittelsehne; die Bäuche werden oft als besondere Muskeln betrachtet und der vordere heisst dann: Stirnmuskel

1) Synonyma: Hinterhauptstirnmuskel; *musc. occipiti frontalis*.

musculus frontalis, der hintere Hinterhauptsmuskel, *musculus occipitalis* und die Sehne: Sehnenhaube, *galea aponeurotica*. — Der *musc. frontalis* entspringt jederseits von der Nasenwurzel und dem *margo orbitalis superior*, liegt vorne auf der Mitte der Stirne, steigt immer breiter werdend gegen die *sutura coronalis* empor und geht in die *galea aponeurotica* über. Er runzelt die Haut der Stirne, spannt die haartragende Haut des Kopfes. — Der *musc. occipitalis* entspringt jederseits sehnig vom *processus mastoideus ossis temporum* und *linea semicircularis superior ossis occipitis* steigt am Hinterhaupte aufwärts und verliert sich in die *galea aponeurotica*. Er spannt die behaarte Haut; zieht die Stirnhaut auf- und rückwärts. — Die *galea aponeurotica* liegt unmittelbar unter der allgemeinen Decke des Kopfes. Sie zeigt zwei Lagen von Sehnenfasern: eine obere, welche unmittelbar vom *musc. occipitalis* und *frontalis* als ihre Sehne kömmt; eine untere, die unter den genannten Muskeln fortgeht und sich am *processus mastoideus ossis temporum*, am knöchernen Gehörgange, am *os zygomaticum* und *arcus zygomaticus* befestiget.¹⁾

Heber des Ohres. *Musculus attollens auriculae*.²⁾

Er entspringt zwischen dem *musc. frontalis* und *occipitalis* von der *galea aponeurotica*, ist breit und dünn, geht schmaler werdend abwärts zum Ohrknorpel und endet sehnig an dessen hinterer Fläche. — Er zieht das Ohr in die Höhe.

Vorwärtszieher des Ohres. *Musculus anterior auriculae*.³⁾

Sein Ursprung ist über der Wurzel des *arcus zygomaticus* von der *galea aponeurotica* und geht zur *helix* des Ohres. — Er bewegt das Ohr nach vorne.

1) Varietät: *Musc. occipitalis* und *frontalis* haben oft sehr verschiedene Ausdehnung; vom *occipitalis* trennt sich ein seitlicher gegen den *musc. sternocleidomastoideus* hin gelegener Bündel, *musc. occipitalis teres s. minor*.

2) Synonyma: *Musc. levator s. superior auriculae*.

3) Synonyma: *Musculus protrahens auriculae*.

Rückwärtszieher des Ohres. *Musculus retrahens auriculae.*

Meistens kömmt er in zwei oder drei Portionen vom *processus mastoideus ossis temporum* und inserirt sich an die hintere Fläche der Ohrmuschel. — Er bewegt das Ohr aus- und rückwärts. ¹⁾

Ringmuskel der Augenlider. *Musculus orbicularis palpebrarum.* ²⁾

Er liegt unmittelbar unter der Haut auf dem Augenhöhlenrande. Man unterscheidet an ihm zwei Schichten: ein *stratum externum* und *internum*. Ersteres sitzt am Orbitalrande, am Thränensacke und an der *crista ossis lacrymalis*; letzteres befestigt sich an den Augenlidbändern und den Knochen in den Augenwinkeln, schickt auch Fasern zum Thränenkanale. — Das *stratum externum* zieht die Haut um die Orbita und den Thränensack zusammen, das *stratum internum* nähert die Augenlider einander.

Augenbrauenrunzler. *Musculus corrugator supercili.*

Liegt unter dem vorigen am *margo orbitalis superior* entspringt von der *glabella ossis frontis* und endet in den *musc. orbicularis palpebrarum*. — Er nähert die Augenbrauen einander und runzelt die Haut auf der *glabella*. ³⁾

Zusammendrucker der Nase. *Compressor narium.* ⁴⁾

Er entspringt vom *os maxillare superius* über der Wurzel des Eckzahnes und ersten Backenzahnes, geht sich verbreiternd zum Flügel der Nase, bekömmt Sehne und verwächst mit dem entsprechenden Muskel der anderen Seite. — Er drückt die Nasenflügel zusammen und etwas herab.

1) Variet.: Besteht aus 3 — 4 Fascikeln.

2) Synonyma: Augenlidschliesser, Schliessmuskel des Auges; *m. orbicularis oculi*, *sphincter palpebrarum s. oculi*.

3) Variet.: Ist auf einer Gesichtshälfte oder auf beiden doppelt.

4) Synonyma: Quermuskel der Nase; *transversus nasi*.

Hinterer Erweiterer der Nase. *Musculus dilatator narium posterior.*

Er besteht in sehr kleinen, manchmal nur mikroskopischen Muskelbündeln, die auf dem unteren hinteren Theile der Nasenflügel im Zellgewebe liegen, vom Rande des *processus frontalis ossis maxillae superioris* kommen und in die Haut am Nasenlochrande sich verlieren.

Vorderer Erweiterer der Nase. *Musculus dilatator narium anterior.*

Auch er besteht nur in einzelnen Muskelfasern die vom oberen Rande des Nasenflügelknorpels zur Haut am Rande des Nasenloches gehen. — Beide helfen die Nasenflügel auswärts ziehen.

Herabzieher des Nasenflügels. *Musculus depressor alae nasi.* ¹⁾

Er entspringt vom *os maxillare superius* über der Wurzel des äusseren Schneidezahnes und des Eckzahnes und geht zum hinteren Theile des Nasenlochrandes.

Aufheber des Nasenflügels und der Oberlippe.

***Musculus levator alae nasi labiique superioris.* ²⁾**

Nimmt seinen Ursprung vom *musculus orbicularis palpebrarum* bedeckt am *processus frontalis maxillae superioris*, ist ziemlich breit und endet mit einem kleinen Bündel am Nasenflügel, mit einem grösseren aber an der Oberlippe. — Rümpft die Nase, hebt die Oberlippe.

Aufheber der Oberlippe. *Musculus levator labii superioris.* ³⁾

Er entspringt vom *margo inferior orbitae*, vom *processus zygomaticus maxillae superioris* und vom *os zygomaticum*, verschmälert sich gegen die Oberlippe laufend und verliert sich allmählig in der Haut der Oberlippe. — Er zieht die Oberlippe in die Höhe.

1) Synonyma: *Musc. dilatator narium.*

2) Synonyma: Pyramidenmuskel; *musc. pyramidalis.*

3) Synonyma: *Musc. incisivus.*

Aufheber des Mundwinkels. *Musculus levator anguli oris.*¹⁾

In der *fossa malaris maxillae superioris* entsprungen steigt er abwärts und geht am Mundwinkel zum Theil in den *musculus orbicularis oris* zum Theil in den *musculus depressor anguli oris* über.

Kleiner Jochmuskel. *Musculus zygomaticus minor.*

Sein Ursprung ist an der *superficies anterior ossis zygomatici*; von da an steigt er abwärts, vereinigt sich mit dem *musc. levator labii superioris*, und verliert sich dann in die Haut der Oberlippe. — Er hebt den äusseren Theil der Oberlippe in die Höhe.²⁾

Grosser Jochmuskel. *Musculus zygomaticus major.*

Er entspringt von der äusseren Fläche des Jochbeines neben dem *processus temporalis* und geht, gegen den Mundwinkel schief herab steigend in den *musculus orbicularis oris* und *risorius* über. — Er zieht den Mundwinkel und die Wange schief in die Höhe.³⁾

Schliessmuskel des Mundes. *Musculus orbicularis oris.*⁴⁾

Er besteht aus ringförmigen, unter der Haut um die Mundspalte herumlaufenden Bündeln. Die äussersten Fasern setzen sich an die *maxilla superior* und die *mandibula* fest, in der Mitte der Oberlippe aber erheben sie sich gegen das

1) Synon.: *Musc. caninus*.

2) Variet.: Fehlt; ist nur eine schwache Portion des *musc. levator labii superioris*; steht mit dem *musc. orbicularis palpebrarum* in Verbindung.

3) Variet.: Verbindet sich mit einzelnen Bündeln bald mit dem *musc. orbicularis palpebrarum*, bald mit dem *musc. depressor anguli oris*.

4) Synon. *Musc. sphincter oris*; *m. labialis*; *m. constrictor labiorum*; *m. osculatorius*; Lippenmuskel; Ringmuskel des Mundes.

septum narium, und diese Portion bezeichnet man auch als Nasenmuskel der Oberlippe, *musculus nasalis labii superioris*. — Er zieht die Lippen zusammen und drängt sie in konischer Form nach vorne. ¹⁾

Herabzieher des Mundwinkels. *Musculus depressor anguli oris.* ²⁾

Er entspringt breit von der äusseren Fläche des Körpers der Mandibula, wird aufwärts steigend schmaler und endet am Mundwinkel theils in den *musc. zygomaticus major*, theils in den *orbicularis oris* übergehend. — Er zieht den Mundwinkel abwärts. ³⁾

Herabzieher der Unterlippe. *Musculus depressor labii inferioris.* ⁴⁾

Entspringt vom *margo inferior* des vorderen Theiles des *corpus mandibulae* steigt ein- und aufwärts zur Unterlippe und begegnet dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite.

Heber des Kinnes. *Musculus levator menti.*

Er entspringt unter dem Eckzahne von der *superficies anterior mandibulae*, steigt ab- und einwärts, verbindet sich bogig mit dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite und geht am unteren Theile des Kinnes in die Haut über. — Er hebt das weiche Kinn empor. ⁵⁾

Lachmuskel. *Musculus risorius.*

Liegt im Fette der Wangen unter der Haut, entspringt

1) Einzelne Fascikeln, die manchmal isolirt zwischen dem Eck- und äusseren Schneidezahn am Ober- und Unterkiefer entspringen, hat man *musc. incisivi* genannt.

2) Synonyma: *Musc. triangularis*.

3) Am untern Rande der *mandibula* stehen die Muskeln beider Seiten durch quer laufende Muskelfasern in Verbindung, die man als einen besonderen Muskel als queren Kinnmuskel, *m. transversus menti* unterschieden hat.

4) Synonyma: *Musc. quadratus menti*.

5) Auf dem Unterkiefer liegt unter diesem Muskel eine selbstständige Schichte von Muskelfasern: *musc. anomalus menti*. — Die *musc. incisivi* des Unterkiefers stammen häufig von diesem Muskel.

etwas breit an der *aponeurosis musculi masseteris*, läuft nach auf- und einwärts sich allmählig verschmälernd, und geht in den *musc. zygomaticus major* über. — Er zieht die Gegend des Mundwinkels aus- und aufwärts.

Backenmuskel. *Musculus buccinator*.¹⁾

Er entspringt vom *hamulus pterygoideus*, vom *processus alveolaris maxillae superioris et mandibulae*, geht mit convergirenden Fasern zum Mundwinkel und vereinigt sich mit den hier gelegenen Muskeln. Eine besondere Sehnenhaut, *fascia buccopharyngea* bedeckt ihn. — Er zieht den Mundwinkel aus- und rückwärts; drückt die Wangen an die Zähne an.

Kaumuskel. *Musculus masseter*.²⁾

Er entspringt mit zwei Portionen: die äussere kömmt vom *margo inferior*, die innere von der *superficies interna ossis zygomatici*, steigt zum Unterkiefer herab und endet an der äusseren Fläche des aufsteigenden Astes desselben. — Er zieht die *mandibula* in die Höhe.

Schläfenmuskel. *Musculus temporalis*.³⁾

Er entspringt an der *regio temporalis* von der *linea semicircularis* an, liegt in der *fossa temporalis*, geht hinter dem *arcus zygomaticus* herab, wird von der *fascia temporalis* bedeckt und wächst an den *processus coronoideus mandibulae* an. — Zieht den Unterkiefer in die Höhe.⁴⁾

Äusserer Flügelmuskel. *Musculus pterygoideus externus*.

Er entspringt meistens in zwei Köpfe gesondert von der *superficies externa alae externae processus pterygoidei* des Keilbeines, von der *pars perpendicularis ossis palatini* und vom *tuber maxillae superioris* und geht nach aussen zum *con-*

1) Synonyma: Trompetermuskel.

2) Synonyma: Äusserer Kiefermuskel; *m. mandibularis externus*.

3) Synonyma: *Musc. crotaphites*.

4) Varietät: Besteht aus zwei ganz gesonderten Portionen.

dylus maxillae inferioris. — Er zieht den Unterkiefer vor- und einwärts.¹⁾

Innerer Flügelmuskel. *Musculus pterygoideus internus.*

Er kömmt von der *fossa pterygoidea* und der *pars pyramidalis ossis palatini* und geht schräg herab zur innern Fläche des *angulus mandibulae*. — Er bewegt den Unterkiefer nach ein-, auf- und vorwärts.

Zweibäuchiger Unterkiefermuskel. *Musculus digastricus maxillae inferioris.*²⁾

Er entsteht in der *incisura mastoidea*, geht gegen das Zungenbein herab, wird schmal, sehnig, durchbohrt den *m. stylohyoideus*, ist an die *basis cornu majoris* befestiget und setzt sich in den vorderen Bauch fort, der an der Mitte des unteren Randes der *mandibula* endet. — Er zieht den Unterkiefer herab, das *os hyoideum* aufwärts.

Muskeln des Halses.

Die zahlreichen Muskeln am Halse haben sehr verschiedene Bestimmung; sie dienen zur Bewegung des Kopfes, des Schlund- und Kehlkopfes, des Zungenbeines, der Zunge, der Wirbel, Rippen und Schulterblätter. Am *pharynx* und *larynx* finden sich mehrere kleine Muskeln, welche ausschliesslich diesen Gebilden angehören und daher auch am betreffenden Orte abgehandelt werden.

Breiter Halsmuskel. *Musculus latissimus colli.*³⁾

Er ist sehr dünn und hautartig, liegt unmittelbar unter der äusseren Haut, entspringt in der Gegend der dritten bis

1) Varietät: Er hat nur einen Kopf.

2) Synonyma: Niederzieher des Unterkiefers; *musculus biventer maxillae inferioris*.

3) Synonyma: Hautmuskel des Halses; *musc. subcutaneus colli*; *platisma myoides*.

vierten Rippe im Zellgewebe, steigt alle Halsmuskeln bedeckend aufwärts zum Gesichte und verliert sich theils in den Fettpolster, in den *musculus risorius*, theils setzt er sich an den *margo mandibulae* fest. — Er zieht die Haut des Halses und der Brust in die Höhe, die Unterlippe herab.

Kopfnieker. *Musculus sternocleidomastoideus*.¹⁾

Er entspringt mit einer Portion (*pars clavicularis* s. *musculus cleidomastoideus*) von der *pars sternalis claviculae*, mit einer anderen (*pars sternalis* s. *musculus sternomastoideus*) vom *manubrium sterni*, steigt auf-, aus- und rückwärts zum *processus mastoideus ossis temporum* und die *linea semicircularis superior ossis occipitis*, wo er sehnig endet. — Er zieht den Kopf nach seiner Seite herab; wirken beide so beugen sie den Kopf gerade nach vorne.²⁾

Schulter - Zungenbeinmuskel. *Musculus omohyoideus*.³⁾

An der *incisura semilunaris* des Schulterblattes entsprungen bildet er einen rundlichen Bauch, geht unter dem *musc. sternocleidomastoideus* zum Zungenbeine und inserirt sich am *margo inferior* der Basis desselben. An den beiden Insertionsstellen ist er fleischig, in der Mitte aber sehnig (*biventer*); die Sehne wird von der *aponeurosis cervicalis* scheidenartig umgeben und durch sie an das *sternum* und die erste Rippe befestiget. — Er zieht das Zungenbein nach hinten herab.⁴⁾

Brustbein - Zungenbeinmuskel. *Musculus sternohyoideus*.⁵⁾

Er entspringt von der *superficies interna manubrii sterni*,

1) Synonyma: *Musc. nutator capitis*.

2) Varietäten: Lässt sich seiner ganzen Länge nach in zwei Portionen spalten, von denen bald die eine bald die andere zweiköpfig oder doppelt ist.

3) Synonyma: *Musc. coracohyoideus*; *musc. costohyoideus*.

4) Variet.: Die mittlere Sehne fehlt; entspringt statt vom Schulterblatte vom Schlüsselbeine; fehlt gänzlich.

5) Synon.: Niederzieher des Zungenbeines.

geht aufwärts und endet an der *basis ossis hyoidei*. — Er zieht das Zungenbein gerade herab.

Brustbein - Schildknorpelmuskel. *Musculus sternothyreoides*.¹⁾

Er entspringt neben dem vorigen an der *superficies interna manubrii sterni* und von dem Knorpel der ersten Rippe, bedeckt aufwärts steigend die *glandula thyreoides*, liegt unter dem *musc. sternohyoideus* und endet an der *linea obliqua cartilaginis thyreoidae*. — Er zieht den Kehlkopf herab, verkürzt die Luftröhre.

Zungenbein - Schildknorpelmuskel. *Musculus hyothyreoides*.

Er liegt auf der *cartilago thyreoides*, entspringt an ihrer *linea obliqua* und geht zur *basis cornu majoris ossis hyoidei*. — Er nähert Zungenbein und Kehlkopf einander.

Kieferzungenbein - Muskel. *Musculus mylohyoideus*.²⁾

Er kommt von der *linea obliqua mandibulae* geht mit seinem inneren Rande mit dem gleichnamigen Muskel der andern Seite zusammenstossend zum Zungenbein herab, an dessen *margo superior baseos* er anwächst. — Er hebt das Zungenbein empor, zieht die *mandibula* herab, drückt auf die über ihm gelegene *glandula sublingualis*.

Kinn-Zungenbeinmuskel. *Musculus geniohyoideus*.

Er entspringt von der *spina mentalis interna* und geht neben dem gleichnamigen Muskel der andern Seite zur *basis ossis hyoidei*. — Er zieht das Zungenbein auf- und vorwärts, die *mandibula* abwärts.

Kinn - Zungenmuskel. *Musculus genioglossus*.

Wie der vorige Muskel so entspringt auch dieser von der *spina mentalis interna*, geht zur Zunge und breitet sich in dieser ihrer ganzen Länge nach von der Zungenspitze bis

1) Synon.: Niederzieher des Kehlkopfes.

2) Synon.: Quermuskel des Unterkiefers; *transversus mandibulae*.

zum *os hyoideum* aus. — Er zieht die Zunge nach vorne; kann sie auf den Boden der Mundhöhle andrücken.

Zungenbeinzungenmuskel. *Musculus hyoglossus.*

Er entspringt vom *cornu majus* (*musc. ceratoglossus*), vom *cornu minus* (*musc. chondroglossus*) und von der *basis ossis hyoidei* (*musc. basioglossus*) steigt aufwärts und geht in die Wurzel der Zunge. — Er drückt den hinteren Theil der Zunge herab. ¹⁾

Griffel - Zungenbeinmuskel. *Musculus stylohyoideus.*

Er entspringt an der *basis* des *processus styloideus ossis temporum*, wird von der Sehne des *musc. digastricus maxillae inferioris* durchbohrt und setzt sich an die *basis* oder auch an das *cornu majus ossis hyoidei* an. — Er zieht das Zungenbein auf- und rückwärts. ²⁾

Griffelzungenmuskel. *Musculus styloglossus.*

Er entspringt an der Spitze des *processus styloideus* und von dem zum *angulus mandibulae* hinübergehenden Bande, geht in die Substanz der Zunge, verläuft an ihrem äusseren Rande und erstreckt sich bis zur Zungenspitze. — Er zieht die Zungenspitze rückwärts und aufwärts, hebt den Zungenrand empor und hilft dadurch, wenn er beiderseits wirkt, die Zunge hohl machen. ³⁾

Griffelschlundmuskel. *Musc. stylopharyngeus.* ⁴⁾

Er entspringt von der Wurzel des *processus styloideus*, geht zwischen dem *musc. constrictor pharyngis medius et inferior* und der Schleimhaut des Schlundkopfes bis zum *larynx* und endet hier theils am *margo posterior cartilaginis*

1) Varietät.: Alle vom *musculus sternohyoideus* bis hieher aufgezählten Muskeln werden öfters zweiköpfig, selbst doppelt.

2) Varietät: Fehlt; ist doppelt; wird vom *biventer maxillae inferioris* nicht durchbohrt.

3) Varietät: Fehlt.

4) Synonyma: *Musc. levator s. dilatator pharyngis.*

thyreoideae, theils setzt er sich in den Oesophagus fort. — Er zieht den *pharynx* gegen die Mundhöhle herauf. ¹⁾

B r u s t m u s k e l n.

Die Muskeln der Brust sind theils sehr gross und massig theils klein; erstere dienen zur Bewegung des Armes, letztere zur Bewegung der Rippen.

Grosser Brustmuskel. *Musculus pectoralis major.*

Er entspringt in eine *pars clavicularis* und *pars sternalis* getheilt von der *pars sternalis clavicularae*, von der vorderen Fläche des Brustbeines und von den Knorpeln der sechs oberen Rippen mit kleinen, nach abwärts immer weiter nach aussen rückenden Portionen, läuft mit convergirenden Fasern zum Oberarm, und bildet eine starke Sehne, welche neben einem Schleimbeutel an die vom *tuberculum majus* des Oberarmbeines herabsteigende *linea aspera* sich inserirt. — Er zieht den Arm gegen die Brust an. ²⁾

Kleiner Brustmuskel. *Musculus pectoralis minor.* ³⁾

Von dem vorigen bedeckt entspringt er mit drei fleischigen Zacken von den Knorpeln der dritten, vierten und fünften Rippe, läuft sich verschmälernd nach aussen und aufwärts und setzt sich sehnig an den *processus coracoideus scapulae* fest. — Er zieht die Schulter nach vorne, innen und unten, oder bei befestigter Schulter die Rippen aufwärts. ⁴⁾

Grosser Sägenmuskel. *Musculus serratus magnus.*

Er entspringt von der zweiten bis achten Rippe mit neun Zacken, und zwar von der zweiten mit zwei Zacken, von

- 1) Variet.: Er ist doppelt oder dreifach; ein Bündel von ihm geht an das Hinterhauptsbein als *musculus cephalo-pharyngeus* oder *musc. azygos pharyngis*.
- 2) Variet.: Sein Ursprung reicht bis zur 7ten oder 8ten Rippe herab; besteht aus zwei Fleischschichten.
- 3) Synon.: *Musc. serratus anticus minor*.
- 4) Variet.: Entspringt von der 2ten, 3ten und 4ten Rippe, oder von der 3ten bis 6ten, oder von der 5ten bis 7ten Rippe.

jeder folgenden mit einer, geht als flacher, starker Muskel am Thorax nach rückwärts und setzt sich am ganzen inneren Rande der *scapula* fest. — Er zieht das Schulterblatt vor- und auswärts, oder hebt die Rippen.¹⁾

Schlüsselbeinmuskel. *Musculus subclavius.*

Er entspringt auf der unteren Fläche der *clavicula*, ist kegelförmig, geht nach ein- und abwärts und endet mit einer starken Sehne auf der vorderen Fläche der ersten Rippe. — Er hebt die erste Rippe, oder zieht die Schulter etwas herab.²⁾

Äussere Zwischenrippenmuskeln. *Musculi intercostales externi.*

Eilf auf jeder Seite des Thorax zwischen den knöchernen Theilen der Rippen gelegene Muskeln, deren jeder vom unteren Rande einer Rippe entspringt, nach unten und vorne läuft und am oberen Rande der zunächst gelegenen Rippe sich inserirt. — Sie nähern die Rippen einander; wirken sie alle, so wird der Thorax etwas gehoben.

Innere Zwischenrippenmuskeln. *Musculi intercostales interni.*

Sie liegen unter den vorigen, breiten sich auch zwischen den knorpeligen Theilen der Rippen aus, erstrecken sich aber so weit nicht nach rückwärts, wie die vorigen. Jeder dieser Muskeln entspringt vom *labium internum marginis inferioris* einer Rippe, läuft von oben und vorne nach unten und hinten und inserirt sich am oberen Rande der nächsten Rippe. — Die Wirkung ist die der vorigen.

Unterrippenmuskeln. *Musculi subcostales.*³⁾

Zehn Fleischbündel, welche mitunter als selbstständige Muskeln, gewöhnlich aber nur als Theile der *musculi intercostales interni* betrachtet werden, entspringen von der inne-

1) Varietät: Entspringt noch von der 9ten bis 10ten Rippe; von der 2ten Rippe kommt nur eine Zacke.

2) Varietät: Ist doppelt; sehr klein und rudimentär.

3) Synon.: *Musc. i fracostales.*

ren Fläche einer Rippe und gehen nach unten und innen zum oberen Rande der nächst unteren Rippe. — Ihre Wirkung wie die der obigen. ¹⁾

Innerer Brustmuskel. *Musculus triangularis sterni.* ²⁾

Er entspringt jederseits von der hinteren Fläche der Knorpel der zweiten bis fünften Rippe, geht mit convergirenden Faserbündeln zur hinteren Fläche des Brustbeines an dem er sich bis zum *processus xiphoideus* herab inserirt. — Er zieht die Rippen abwärts und verengert den Thorax. ³⁾

Bauchmuskeln.

Die Bauchmuskeln liegen zwischen dem Brustkasten und dem Becken, schliessen vorne und seitlich die Unterleibshöhle und sind flache, meistens sehr breite Fleischportionen. Die meisten von ihnen setzen sich am Thorax und am Becken fest und können daher, wenn sie wirken, diese beiden Körpertheile einander nähern.

Äusserer schiefer Bauchmuskel. *Musculus obliquus abdominis externus.* ⁴⁾

Er entspringt mit acht nach auf- und rückwärts gewendeten Dentitionen vom untern Rande und von der äusseren Fläche der acht unteren Rippen. Zwischen seine vier oberen Zacken legen sich die untern Zacken des *musculus serratus magnus*; zwischen seine vier unteren aber die oberen des *musc. latissimus dorsi*. Er steigt als flacher breiter Muskel ab- und einwärts, hat einen hinteren freien Rand, einen untern zum Theil an die *crista ossis ilei*, zum Theil freien und einen vordern Rand an der *linea semilunaris*, von welchem

1) Variet.: Mehrere fehlen.

2) Synon.: Dreieckiger Brustheilmuskel; *m. sternocostalis*.

3) Variet.: Entspringt von der 3ten bis 6ten oder 7ten Rippe.

4) Synon.: *Musc. obliquus descendens*.

seine Sehne entspringt, die in ein vorderes und hinteres Blatt getheilt ist. An dem freien Theile des unteren Randes bildet sich auch eine Sehne, welche sich von der *spina ossis ilei anterior superior* zur *crista ossis pubis* brückenartig herüberspannt und Schenkelbogen, *arcus cruralis*, oder *ligamentum Poupartii* genannt wird. Dieses endet aber hier an dem unteren Theile des freien Randes noch nicht, sondern rollt sich, eine Rinne bildend, nach ein- und aufwärts um, und verbindet sich durch seine der *crista ossis pubis* am meisten genäherte, breiter werdende Portion mit dem *ligamentum cristae pubis* und diese Portion heisst *ligamentum Gimbernati*. An den freien Theil des Schenkelbogens bis hin zum *ligamentum Gimbernati* setzt sich ein, die aus dem Schenkelringe kommenden grossen Gefässe überwölbender sichelförmiger Fortsatz der *fascia lata*, *processus falciformis*. — Etwas über der Befestigungsstelle des *lig. Poupartii* am Schambeine und etwas nach aussen gerückt ist eine Lücke im Muskel, der äussere Bauchring, *annulus abdominalis externus*, als äussere Oeffnung des Leistenkanales, *apertura externa canalis inguinalis*, durch welche beim männlichen Geschlechte der Saamenstrang, *funiculus spermaticus* aus der Unterleibshöhle heraustritt. — Der Muskel zieht den Thorax herab, verengt die Bauchhöhle, kann zur Biegung des Körpers beitragen; ¹⁾

Innerer schiefer Bauchmuskel. *Musculus obliquus abdominis internus.*

Sein Ursprung ist an den unteren Rändern der Knorpel der neunten bis zwölften Rippe; von da läuft er ein- und abwärts und bildet eine hintere Sehne, welche sich in zwei Blätter spaltet, mit dem äusseren an die *processus spinosi*, mit dem inneren an die *processus transversi* der Lendenwirbel geht und mehrere Rückenmuskeln scheidenartig umschliesst. Der untere Rand des Muskels ist ganz fleischig,

¹⁾ Variet.: Er entspringt von den Rippen mit sieben oder neun Zacken.

setzt sich zum Theil an die *crista ossis ilei* an, zum Theil aber liegt er in der Rinne des *ligam. Poupartii*; der vordere mit der *linea semilunaris* zusammenfallende Rand bildet wieder eine aus zwei Blättern bestehende Sehne, welche den *musc. rectus abdominis* zwischen sich nehmen, und nach vorne bis in die Mittellinie des Bauches, in die *linea alba* reichen. Diese innere Sehne des Muskels besteht aber nur von den Rippen an bis etwas über den Nabel herab aus den genannten zwei Blättern, denn hier endet das innere Blatt mit einem nach oben gewölbten Rande, der Douglasischen Falte, *plica semicircularis Douglasii*. — Die Wirkung dieses Muskels ist die des vorigen,¹⁾

Querer Bauchmuskel. *Musculus transversus abdominis*.

Er entspringt von dem *processus transversus* der Lendenwirbel, von der inneren Fläche der sieben unteren Rippen und vom *labium internum cristae ossis ilei*, läuft nach einwärts gegen die Mittellinie des Bauches auf dem Bauchfelle, *peritoneum*, aufliegend und bildet an der *linea semilunaris* Sehne, welche sich mit dem hinteren Blatte der vorderen Sehne des *musc. obliquus abdominis internus* vereinigt. Der untere Rand dieses Muskels vereinigt sich mit dem unteren Rande des *musc. obliquus internus*. — Seine Wirkung ist theils die der vorigen, theils aber kann er, da die Quermuskeln beider Seiten einen Gürtel bilden, besonders die Verengerung der Bauchhöhle in horizontaler Richtung bewerkstelligen.

Gerader Bauchmuskel. *Musculus rectus abdominis*.

Er entspringt von der *crista* und dem *ramus horizontalis ossis pubis*, steigt in der von den breiten Bauchmuskeln gebildeten Sehnenscheide neben der *linea alba* aufwärts, ist durch vier sehnige Querstreifen, *inscriptiones tendineae*, in

1) Von diesem und dem nächsten Muskel gehen Faserbündel mit dem *funiculus spermaticus* durch den Leistenkanal in das *scrotum* und bilden dort den *cremaster*.

mehrere Bäuche getheilt und setzt sich mit drei fleischigen Zacken an die vordere Fläche des fünften bis siebenten oder achten Rippenknorpels und an den *processus xiphoideus* fest. — Er nähert Brust und Becken einander. ¹⁾

Pyramidenmuskel. *Musculus pyramidalis.*

Er entspringt von dem *ramus horizontalis ossis pubis*, steigt, von der Sehne des *musc. obliquus externus* bedeckt neben der *linea alba* aufwärts, spitzt sich zu und endet an der *linea alba*. — Er unterstützt den *musc. rectus abdominis*. ²⁾

Viereckiger Lendenmuskel. *Musculus quadratus lumborum.*

Er kömmt vom *labium internum cristae ossis ilei*, und von den *processus transversi* der vier oberen Lendenwirbel, liegt gerade aufwärts steigend auf der Sehne des *musc. transversus abdominis* auf, bildet einen freien äusseren Rand und inserirt sich am unteren Rande der zwölften Rippe. — Er zieht die letzte Rippe herab, beugt den Lendentheil der Wirbelsäule, kann das Becken nach oben und vorne ziehen. ³⁾

Zwerchfell. *Diaphragma.* ⁴⁾

Eine theils fleischige, theils sehnige, aufwärts gewölbte Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle, die mit einer rechten und linken *pars costalis* von den sechs untern Rippen, mit einer *pars sternalis* vom unteren Theile der hinteren Fläche des *processus xiphoideus* und mit einer mehrzipfeligen rechten und linken *pars lumbalis* von den Körpern des zweiten bis vierten Lendenwirbels entspringt. Zwischen *pars sternalis* und den *partes costales*, zwischen letzteren und der *pars lumbalis* jeder Seite sind im Zwerchfelle länglich dreieckige dünnere Stellen, manchmal Substanzlücken. Alle

1) Variet.: Seine an die Rippen gehenden Zacken wechseln an Zahl und Ausdehnung. Es bildet sich ein gerader Brustheinmuskel, *rectus sterni*, aus, welcher zu den oberen Rippen geht,

2) Variet.: Er fehlt auf einer oder auf beiden Seiten.

3) Variet.: Er reicht bis zur 11ten Rippe hinauf.

4) Synon.: Zwerchmuskel, *septum transversum*.

Muskelfascikeln convergiren gegen die Mitte des Zwerchfelles gerichtet und gehen in eine Sehne, *centrum tendineum* (*speculum Helmontii*) über, welche besonders in der Ausdehnung von rechts nach links sehr breit und aus mehreren Schichten von Sehnenfasern zusammengesetzt ist. Zwischen den beiden bogig sich miteinander vereinigenden Lumbaltheilen bleibt eine Spalte, *hiatus aorticus* (*foramen sinistrum inferius*), zum Durchgang der Aorta; über der bogigen Vereinigung nach links befindet sich der Speiseröhrenschlitz, *hiatus oesophageus* (*foramen oesophageum s. sinistrum superius*), durch welches der Oesophagus herabsteigt; rechts ganz in dem *centrum tendineum* liegt das *foramen venae cavae* (*s. quadriladrum s. dextrum*), zum Durchgang der *vena cava ascendens*. — Das Zwerchfell wird, wenn sich seine Muskelfasern contrahiren, flach und erweitert dadurch die Bruthöhle, verengt aber, abwärts steigend, die Bauchhöhle.

Ausser den Sehnen der breiten Bauchmuskeln, welche den *musc. rectus abdominis* scheidenartig umgeben, sind noch besondere Aponeurosen vorhanden, von welchen auch die breiten Bauchmuskeln selbst umhüllt werden. Man unterscheidet eine oberflächliche, *fascia abdominalis superficialis*, welche auf dem fleischigen Theile des *musc. obliquus externus* dünn ist, dicker auf seiner Sehne, aufwärts über die Brustmuskeln und abwärts mit dem *funiculus spermaticus* bis in das *scrotum* sich ausdehnt. Eine innere Aponeurose, oder Querbinde des Unterleibes, *fascia transversa abdominis* (*ligam. inguinale posterius s. internum*) entspringt in zwei Blätter gesondert von der *crista ossis pubis*, vom *ligamentum Gimbernati* und dem Schenkelbogen, verbindet sich mit Fasern der *fascia iliaca*, steigt aufwärts zwischen dem Bauchfelle und den Bauchmuskeln und wird zur unteren Portion der hinteren Wand der Sehnenscheide des *musculus rectus abdominis*.

Rückenmuskeln.

Die ansehnliche Masse von bald kurzen und kleinen, bald sehr langen, bald sehr breiten Muskeln, welche auf der Rückenseite des Leibes liegen, sind in vier Schichten übereinander gelagert. Die oberste Schichte enthält die breiten Muskeln zur Bewegung der oberen Extremität; die zweite und dritte Schichte enthält meistens lange Muskeln zur Bewegung der Wirbelsäule und Rippen; in der vierten Schichte sind die meisten kleinen Muskeln zur Bewegung der Wirbel und Rippen. —

Kappenmuskel. *Musculus cucullaris.* ¹⁾

Er entspringt vom *processus spinosus* des siebenten Halswirbels, von den *processus spinosi* aller Rückenwirbel, von dem freien Rande des *ligamentum nuchae* und der *linea semicircularis superior ossis occipitis*, läuft mit seinen von unten kommenden Fasern nach auf- und auswärts, mit den von oben kommenden nach ab- und auswärts, mit den mittleren gerade nach auswärts und setzt sich an die *pars acromialis claviculae*, an das *acromion* und die *spina scapulae* fest. — Er zieht, je nachdem eine seiner Faserportionen wirkt, die *scapula* ab- ein- oder aufwärts. ²⁾

Breiter Rückenmuskel. *Musculus latissimus dorsi.* ³⁾

Er entspringt von den *processus spinosi* der vier bis sechs unteren Rückenwirbel, aller Lendenwirbel, des *os sacrum* und dem hinteren Theile der *crista ossis ilei* mit Sehne, steigt schief auf- und vorwärts und befestiget sich theils an die vier unteren Rippen mit vier Zacken, theils geht er um den unteren Winkel des Schulterblattes herum mit einer star-

1) Synon.: Mönchskappenmuskel; *musc. trapezius*.

2) Variet.: Entspringt mit den unteren Portionen blos von der oberen Hälfte der Rückenwirbel; setzt sich oben gar nicht an das *os occipitis*, sondern an den *epistropheus* an.

3) Synon.: *Musc. anitensor*, s. *aniscalptor*.

ken breiten Sehne neben einem Schleimbeutel an die vom *tuberculum minus* kommende *linea aspera* des Oberarmbeines. — Er zieht den Arm ab- und rückwärts; ist der Arm befestigt, so zieht er den Rumpf zu diesem und kann die unteren Rippen heben.

Kleiner Rautenmuskel. *Musculus rhomboides minor.*¹⁾

Er kömmt sehnig vom *processus spinosus* des sechsten und siebenten Hals- und ersten Rückenwirbels und geht schief ab- und auswärts zum inneren Rande der *scapula*. — Er zieht das Schulterblatt nach einwärts in die Höhe.

Grosser Rautenmuskel. *Musculus rhomboides major.*

Er entspringt von den *processus spinosi* der vier oder fünf ersten Rückenwirbel sehnig, mit dem vorigen zusammenhängend und geht ebenfalls ab- und auswärts zum inneren Rande der *scapula*. — Seine Wirkung ist die des vorigen.²⁾

Oberer hinterer Sägenmuskel. *Musculus serratus posticus superior.*

Bedeckt von dem vorigen Muskel entspringt er mit dünner Sehne vom *processus spinosus* der zwei letzten Hals- und drei obersten Rückenwirbel, geht ab- und auswärts und endet mit drei oder vier Zacken am oberen Rande der zweiten bis fünften Rippe. — Er hebt diese Rippen.

Unterer hinterer Sägenmuskel. *Musculus serratus posticus inferior.*

Er entspringt sehnig vom *processus spinosus* der zwei letzten Rücken- und drei ersten Lendenwirbel, mit der *fascia lumbo-dorsalis* zusammenhängend, wird vom *musculus latissi-*

1) Die vorher aufgeführten Muskeln bilden die erste Muskelschichte des Rückens; mit diesem beginnt die zweite.

2) Der kleine Rautenmuskel heisst auch *musc. rhomb. superior*, der grosse *musc. rhomb. inferior*; beide dehnen sich an ihrer Ursprungsstelle weiter nach aufwärts oder abwärts aus.

mus dorsi bedeckt, geht schief auf- und auswärts und endet mit vier Zacken am untern Rande der vier unteren Rippen. — Er zieht diese Rippen herab.

Bauschmuskel des Kopfes. *Musculus splenius capitis.*

Er entspringt vom *processus spinosus* der drei letzten Hals- und zwei ersten Rückenwirbel, wird vom *musculus cucullaris* bedeckt, geht als vierseitiger platter Muskel schief aufwärts zum Kopfe und endet an der *linea semicircularis superior ossis occipitis* und der Wurzel des *processus mastoideus*. — Er dreht den Kopf nach seiner Seite; wirken beide *splenii*, so wird der Kopf rückwärts gebeugt.¹⁾

Bauschmuskel des Halses. *Musculus splenius colli.*

Er liegt am äusseren Rande des vorigen, entspringt vom *processus spinosus* des dritten bis fünften Rückenwirbels, steigt aufwärts und endet am *processus transversus* des zweiten bis dritten Halswirbels. — Er dreht den Hals nach seiner Seite; wirken die Muskeln beider Seiten zusammen, wird der Hals rückwärts gebeugt.

Schulterheber. *Musculus levator scapulae.*²⁾

Er entspringt mit drei bis vier fleischigen Köpfen vom *processus transversus* der vier oberen Halswirbel, steigt abwärts nimmt an Dicke zu und endet am *angulus superior scapulae*. — Er zieht die *scapula* in die Höhe, bewirkt das Achselzucken, trägt bei befestigter Schulter zum Steifmachen des Halses bei.³⁾

Langer Rückenmuskel. *Musc. longissimus dorsi.*⁴⁾

Er entspringt mit breiter Sehne von den *processus spi-*

1) Variet.: Besteht aus zwei gesonderten Portionen.

2) Synon. Heber des Schulterblattwinkels, *muscul. levator anguli scapulae*, Geduldmuskel, *m. patientiae*.

3) Variet.: Zerfällt in mehrere gesonderte Portionen; setzt sich mit dem untern Ende an die *spina scapulae*; an die zweite Rippe.

4) Mit diesem Muskel beginnt die dritte Schichte.

nosi des *os sacrum* und der drei unteren Lendenwirbel, mit Muskelbündeln vom *os ilei* und der vorigen Sehne, entspringt auch noch vom *processus transversus* mehrerer Rückenwirbel, ist anfänglich dick fleischig, steigt aufwärts, theilt sich in viele frühzeitig Sehne bildende Fascikeln, deren innere Reihe an die Nebenfortsätze der Lendenwirbel und Querfortsätze der Rückenwirbel, deren äussere Reihe an die *processus transversi* der Lendenwirbel und an den unteren Rand der zwölften bis zweiten Rippe in der Nähe des *angulus costae* anwächst. — Er streckt den Lenden- und Brusttheil der Wirbelsäule, zieht den Thorax herab.

Hüftthein-Rippenmuskel. *Musculus sacrolumbalis*.¹⁾

Er entspringt sehnig vom *labium externum cristae ossis ilei*, fleischig von der Sehne des *musculus longissimus dorsi*, liegt neben dem vorigen, steigt dick fleischig nach aufwärts, bekommt neue vom oberen Rande des sechs unteren Rippen entspringende Muskelbündel und endet mit zwölf Fascikeln, von denen die beiden unteren fleischig, die übrigen sehnig sind, am unteren Rande der zwölf Rippen und dem *processus transversus* des letzten Halswirbels. — Er zieht den Thorax herab.

Dornmuskel des Rückens. *Musculus spinalis dorsi*.

Er entspringt sehnig von den *processus spinosi* der zwei ersten Lenden- und drei letzten Rückenwirbel mit einzelnen, meistens sehnigen Fascikeln, wird neben den Dornfortsätzen aufwärts steigend fleischig und theilt sich dann wieder in theils sehnige, theils fleischige Portionen, welche an die *processus spinosi* des achten bis dritten Rückenwirbels gehen. — Er streckt die Wirbelsäule.

Zweibauchiger Nackenmuskel, *Musculus biventer cervicis*.

Er entspringt sehnig vom *splenius colli* bedeckt und mit dem *musculus semispinalis cervicis* vereinigt von den *proces-*

¹⁾ Synonyma: *Musc. iliocostalis*.

sus transversus des dritten bis siebenten Rückenwirbels, steigt fleischig aufwärts, bekommt Sehne, wird wieder fleischig, vereinigt sich noch mit einigen von den unteren Hals- und oberen Rückenwirbeln kommenden Muskelbündeln und endet an der *linea semicircularis ossis occipitis*. — Er zieht den Kopf rückwärts.

Durchflochtener Muskel. *Musculus complexus*.

Er entspringt vom *processus transversus* des siebenten Halswirbels und der drei ersten Rückenwirbel, vom *processus obliquus* des zweiten bis sechsten Halswirbels, steigt aufwärts, wird dicker als der *musculus biventer*, verbindet sich theilweise mit diesem und endet am *os occipitis* zwischen der *linea semicircularis superior* und *inferior*. — Er bewegt Kopf und Hals seitwärts; beide strecken den Kopf. ¹⁾

Nackenwarzenmuskel. *Musculus trachelomastoides*. ²⁾

Er entspringt von den *processus transversi* und *obliqui* des dritten bis siebenten Halswirbels, meistens auch noch des ersten bis dritten Rückenwirbels, hängt mit dem *musculus complexus* und *transversalis cervicis* zusammen, steigt aufwärts, ist dünn und endet am hinteren Rande des *processus mastoides*. — Er zieht den Kopf nach hinten und auf die Seite.

Quermuskel des Nackens. *Musculus transversalis cervicis*.

Er entspringt mit sehnigen Fascikeln von den *processus transversi* der fünf ersten Rückenwirbel und von den *processus obliqui* des vierten bis siebenten Halswirbels, ist dünn, verbindet sich mit mehreren zunächst gelegenen Muskeln, steigt aufwärts und endet in fünf Portionen gespalten an den *processus transversi* der fünf ersten Halswirbel mit dem *musculus splenius colli*. — Er beugt den Hals seitlich.

4) Variet.: Unter ihm läuft ein besonderer Beimuskel vom *proc. transversus* des zweiten Rückenwirbels zum *os occipitis*.

3) Synonyma: Kleiner durchflochtener Muskel; *musc. complexus parvus*.

Halbdornmuskel des Rückens. *Musculus semispinalis dorsi.*

Er entspringt mit sehnigen Fascikeln von den *processus transversi* des siebenten bis zehnten Rückenwirbels, steigt auf- und einwärts, theilt sich wieder in Fascikeln, welche Sehne bilden und an die *processus spinosi* der drei letzten Hals- und fünf ersten Rückenwirbel anwachsen. — Er dreht den Rückentheil der Wirbelsäule, beugt ihn seitlich; die gleichnamigen Muskeln beider Seiten strecken den Rücken.

Halbdornmuskel des Nackens. *Musculus semispinalis cervicis.*

Er liegt neben dem vorigen, ist mit ihm verbunden, entspringt mit theils fleischigen, theils sehnigen Fascikeln von den *processus transversi* der fünf ersten Rückenwirbel, steigt mit seinem dicklichen Bauche aufwärts und endet in vier Bündel gespalten an den *processus spinosi* des zweiten bis fünften Halswirbels. — Er dreht den Hals seitlich; beide Muskeln zusammen strecken ihn.

Absteigender Nackenmuskel. *Musculus cervicalis descendens.*

Er entspringt von den *processus transversi* des dritten bis fünften, oder vierten bis sechsten Halswirbels, steht mit dem *musculus transversalis cervicis* in Verbindung, steigt abwärts und spaltet sich wieder in Bündel, die sich an die zweite bis vierte, oder bis sechste Rippe heften. — Er hebt diese Rippen, oder neigt den Hals seitlich und etwas rückwärts.¹⁾

1) Variet.: In den drei zuletzt aufgeführten Muskeln kommen an beiden Insertionsstellen die mannichfachsten Abweichungen vor, bald entspringen sie weiter oben oder unten, bald mit wenigen bald mit mehreren Fascikeln und gehen vielfache Verbindungen mit andern Muskeln ein.

Vieltheiliger Rückgratmuskel. *Musculus multifidus spinae.*¹⁾

Eine grosse Muskelmasse, welche vom Kreuzbeine an bis zum dritten Halswirbel sich erstreckt. Der ganze Muskel besteht aus ungefähr 26 Bündeln, welche von den *processus obliqui ossis sacri* und aller Lendenwirbel, von den *processus transversi* aller Rückenwirbel und von den *processus obliqui* der fünf unteren Halswirbel entspringen, aufwärts steigen und zu den *processus spinosi* des jedesmal zunächst über der Ursprungsstelle gelegenen Wirbels gehen. — Die einzeln wirkenden Portionen drehen die Wirbelsäule, der ganze Muskel streckt.

Zwischendornmuskeln. *Musculi interspinales.*

Kleine dickliche aber kurze Muskelbündel, welche zwischen den Dornfortsätzen der Wirbel liegen und auf der rechten und linken Seite vorkommen. Zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel, zwischen den *processus spinosi* des zweiten bis elften Rückenwirbels fehlen sie. Sie entspringen immer vom *processus spinosus* eines oberen Wirbels und gehen zum *processus spinosus* des nächst unteren. Man unterscheidet sie ihrer Lage nach in *musc. interspinales cervicis, dorsi, lumborum*; letztere sind immer die stärksten. — Sie strecken die Wirbelsäule.

Zwischenquerfortsatzmuskeln. *Musculi intertransversarii.*

Sie sind ebenfalls kleine Fleischportionen, welche zwischen je zwei *processus transversi* der Wirbel vom Atlas an bis zum untersten Lendenwirbel liegen. Am Halse sind sie jederseits paarig, da sie von der hinteren und vorderen Wurzel jedes Querfortsatzes entspringen; am Rücken fehlen sie häufig mit Ausnahme des untersten oder sind sehr schwach; an den Lendenwirbeln erscheinen sie wieder stärker und wie am Halse paarig. Der hintere Muskel jedes Paares (auch

1) Hier beginnt die vierte Schichte der Rückenmuskeln.

musculus interobliquus) ist stets der schwächere. Nach ihrer Lage unterscheidet man sie in *musc. intertransversarii cervicis, dorsi et lumborum*. — Sie beugen die Wirbelsäule seitlich.

Steissbeinmuskel. *Musculus coccygeus*.

Er entspringt von der *spina ossis ischii* und vom *ligamentum sacrospinosa*, geht breiter werdend nach abwärts und endet am unteren Theile des *os sacrum* und an der vorderen Fläche des ersten Steissbeines. — Er beugt das Steissbein nach vorne.

Strecker der Steissbeine. *Musculus extensor coccygis*.¹⁾

Er entspringt sehnig von der hinteren Fläche des letzten Kreuzbeinwirbels oder von der *spina ilei posterior inferior*, ist fleischig, sehr dünn und endet auf der hinteren Fläche des unteren Steissbeines.

Dreher des Rückens. *Musculi rotatores dorsi*.

Kleine Fleischbündel, welche blos den zwölf Brustwirbeln angehören, jederseits von dem *processus transversus* eines unteren Wirbels entspringen und zum *arcus* des nächst oberen gehen. — Sie drehen die einzelnen Brustwirbel.²⁾

Kurze Rippenheber. *Musculi levatores costarum breves*.

Von den *processus transversi* des siebenten Halswirbels und der auf diesen folgenden elf Rückenwirbel entspringen kurze Muskeln, welche jedesmal von ihrem Ursprunge zu der nächst unteren Rippe gehen und an deren oberen Rand zwischen dem *tuberculum* und *angulus costae* sich festsetzen. Jederseits zählt man ihrer zwölf, für jede Rippe einen; die oberen sind die schwächsten, nach abwärts werden sie immer breiter. — Sie heben die Rippen.

1) Synonyma: *Musculus sacro-coccygeus posticus*.

2) Varietät: Der erste und letzte fehlen.

Lange Rippenheber. *Musculi levatores costarum longi.*

Ihrer sind jederseits nur vier vorhanden für die vier untersten Rippen, an denen sie sich neben den entsprechenden kurzen Rippenhebern und mit diesen verwachsend befestigen. Der oberste dieser Muskeln entspringt vom *processus transversus* des siebenten Rückenwirbels und geht, die achte Rippe überspringend zur neunten; der zweite kommt vom achten Wirbel und geht zur zehnten Rippe; der dritte am neunten Wirbel entstehende geht zur elften und der letzte, vom zehnten Wirbel kommende geht zur zwölften Rippe. Die unteren dieser Muskeln sind immer stärker als die oberen. Sie heben die vier unteren Rippen auf- und auswärts.

Vorderer Rippenhalter. *Musculus scalenus anticus.*

Er entspringt mit vier grossentheils sehnigen Portionen von der vorderen Wurzel des *processus transversus* des dritten bis sechsten Halswirbels, bildet abwärts steigend einen platten Bauch und heftet sich an den oberen Rand und die innere Fläche der ersten Rippe gegen ihren knorpeligen Theil hin. — Er hebt die erste Rippe, oder neigt den Hals nach seiner Seite. ¹⁾

Mittlerer Rippenhalter. *Musculus scalenus medius.*

Er entspringt mit sieben Portionen von den hinteren Wurzeln der *processus transversi* der sieben Halswirbel, steigt mit einem dicken Bauche abwärts und befestigt sich am oberen Rande und der äusseren Fläche der ersten und meistens auch der zweiten Rippe. — Er hebt die zwei ersten Rippen, oder neigt den Hals. ²⁾

1) Variet.: Entspringt nur vom 3ten bis 5ten oder 5ten bis 7ten Halswirbel. Es trennt sich eine Portion von ihm und diese wird dann *scalenus minimus* genannt.

2) Variet.: Mehrere Ursprungsportionen fehlen; eine Portion von ihm wird selbstständig als *musc. scalenus lateralis*.

Hinterer Rippenhalter. *Musculus scalenus posticus.*

Er entspringt mit zwei oder drei Portionen von der hinteren Wurzel des *processus transversus* des dritten bis fünften, oder vierten bis sechsten, oder fünften bis siebenten Halswirbels und geht nach abwärts zum oberen Rande der zweiten Rippe. — Er hebt die zweite Rippe, oder neigt den Hals. ¹⁾

Langer Halsmuskel. *Musculus longus colli.*

Er entspringt von den Körpern der drei oberen Rücken- und zwei unteren Halswirbel, meistens auch noch vom *capitulum* der ersten Rippe, steigt aufwärts und endet mit einzelnen Portionen an den *processus transversi* des sechsten bis zweiten Halswirbels und auch noch am *tuberculum anterius* des Atlas. — Er beugt den Hals. ²⁾

Grosser vorderer gerader Kopfmuskel. *Musculus rectus capitis anticus major.* ³⁾

Er entspringt mit vier Portionen vom *processus transversus* des dritten bis sechsten Halswirbels, steigt an der vorderen Fläche der Wirbelsäule von unten nach aufwärts immer dicker werdend zum Kopfe und setzt sich neben dem *foramen magnum* an die *pars basilaris ossis occipitis*. — Er neigt den Kopf.

Kleiner vorderer gerader Kopfmuskel. *Musculus rectus capitis anticus minor.*

Er entspringt von der vorderen Fläche des Atlas neben der vorderen Wurzel des Querfortsatzes, steigt vom *rectus major* bedeckt aufwärts und heftet sich neben diesem an die *pars basilaris ossis occipitis*. — Er neigt den Kopf.

1) Variet: fehlt. — Endet an der ersten Rippe, oder auch an der dritten.

2) Variet.: Dehnt sich an den Insertionsstellen bald mehr bald weniger aus.

3) Synonyma: Die *musculi recti capitis antici* werden auch in *terni* genannt.

Grosser hinterer gerader Kopfmuskel. *Musculus rectus capitis posticus major.*¹⁾

Er entspringt von der seitlichen Fläche des *processus spinosus* des zweiten Halswirbels, steigt breiter werdend auf- und auswärts und endet an der *linea semicircularis inferior ossis occipitis*. — Er streckt den Kopf; nur auf einer Seite wirkend dreht er ihn etwas.²⁾

Kleiner hinterer gerader Kopfmuskel. *Musculus rectus capitis posticus minor.*

Er entspringt vom hinteren Bogen des Atlas, verbreitert sich nach aufwärts steigend und endet an der *linea semicircularis inferior ossis occipitis*. — Er streckt den Kopf.

Unterer schiefer Kopfmuskel. *Musculus obliquus capitis inferior, s. major.*

Er entspringt von der Seitenfläche des *processus spinosus* des zweiten Halswirbels, geht nach aussen und oben und inserirt sich an der hinteren Wurzel des *processus transversus* des Atlas. — Er dreht den Atlas und mit ihm den Kopf.

Oberer schiefer Kopfmuskel. *Musculus obliquus capitis superior, s. minor.*

Er entspringt von der hinteren Wurzel des *processus transversus* des Atlas, geht sich verbreiternd aus- und aufwärts zum Kopfe und inserirt sich zwischen der *linea semicircularis superior et inferior* gegen den *processus mastoideus* hin. — Er streckt den Kopf; dreht ihn etwas.

Seitlicher gerader Kopfmuskel. *Musculus rectus capitis lateralis.*

Er entspringt von der vorderen Wurzel des *processus transversus* des Atlas, steigt aufwärts zum Kopfe und endet

1) Synon.: *Musc. rectus posticus superficialis*, der nächste heisst dann *m. rectus posticus profundus*.

2) Varietät: Ist doppelt auf einer oder auf beiden Seiten.

neben dem *foramen jugulare ossis occipitis*. — Er beugt den Kopf etwas seitlich.

Anm. Der Dornmuskel des Nackens, *musculus spinalis cervicis*, variiert so sehr, dass er häufig nicht als besonderer Muskel betrachtet, sondern zu den Interspinalmuskeln gerechnet wird. Er entspringt mit 1 — 2 Bündeln vom *processus spinosus* des 6. bis 7. Hals- oder 1. bis 2. Rückenwirbels, steigt aufwärts und endet am *processus spinosus* des 2. oder 2. bis 3. Halswirbels. Oft inserirt er sich am 5. Halswirbel, oder entspringt von diesem und geht zum 2.; oft vereinigt er sich mit dem gleichnamigen Muskel der andern Seite und ist dann ein unpaarer Muskel; manchmal hängt er gar nicht mit Knochen, sondern nur mit den benachbarten Muskeln zusammen. — Er streckt den Hals.

Die Muskeln der dritten und vierten Schichte (wenigstens die grösseren) werden von einer eigenen *fascia lumbo-dorsalis* umschlossen, welche sich wahrscheinlich selbst noch zwischen die einzelnen Muskeln hinein fortsetzt. Sie besteht aus einer oberflächlichen und tiefen Faserschichte, sitzt unten am Darmbeine fest, nach einwärts an den Dornfortsätzen der Wirbel, verwächst mit der Aponeurose des *musc. transversus abdominis*, geht unter dem *m. cucullaris* aufwärts und verbindet sich mit der Aponeurose des Halses, *fascia cervicalis*, welche mit ihrem äusseren und inneren Blatte die meisten Muskeln und grösseren Gefässe des Halses einhüllt, nach aufwärts theils an die *mandibula* anwächst, theils über mehrere Gesichtsmuskeln hinwegläuft, nach abwärts aber am *manubrium sterni* und der ersten Rippe endet.

Eingeweidelehre. Splanchnologia.

Einleitung.

Unter dem Namen Eingeweide, *visera*, σπλάγχνα, sind eigentlich alle festen Theile des menschlichen Leibes, welche in dessen natürlichen Höhlen liegen, zu verstehen. Gewöhnlich aber werden in der Splanchnologie Gehirn, Rückenmark und Sinnesorgane, als zum Nervensystem gehörende Gebilde, nicht abgehandelt und es bleiben ihr dann nur die Eingeweide der Brust- und Unterleibshöhle, von denen auch noch das Herz, als Zentralorgan des Gefäßsystems, ausgeschlossen wird.

Als Gegenstände der Eingeweidelehre bleiben somit nur die Verdauungsorgane, Harnorgane, Geschlechtsorgane und Athmungsorgane.

Verdauungsorgane. *Organa chylopoëtica* *s. digestionis.*

Dem Geschäfte der Verdauung, *digestio*, *chylopoësis*, stehen ziemlich viele Organe vor, die vom Munde an den Hals entlang, durch die Brust- und Unterleibshöhle bis zum After sich erstrecken und an Form und innerem Baue eben so sehr, wie an Bedeutung von einander verschieden sind. Sie bilden zusammen ein eigenes System, *systema chylopoëticum*.

Das am meisten ausgedehnte Organ ist der Darmkanal, den man auch wohl als Centraltheil des ganzen Systemes betrachten kann, welchem alle anderen noch hierher gehören.

den Organe theils ein-, theils äusserlich angebildet sind. Er zerfällt in drei von der Natur selbst bestimmt abgegrenzte Portionen: in eine obere, Munddarm, welche vom Munde bis zum Ende des Magens reicht, wo ihr durch die Pfortnerklappe eine natürliche Grenze gesetzt ist; in eine mittlere, Dünndarm, deren natürliche Grenze an der Bauhinischen Klappe des Blinddarmes sich findet; und in eine untere, Dickdarm, die von da bis zum After reicht. Alle drei Portionen haben mit einander gemein: die zylindrische Form und die Zusammensetzung aus drei Häuten: einer inneren, Schleimhaut, *tunica mucosa*, die kontinuierlich sich vom Munde bis zum After erstreckt; eine mittlere Muskelhaut, *tunica muscularis*, die in den verschiedenen Abtheilungen bedeutende Abweichungen erkennen lässt — und eine äussere, Zellgewebshaut, welche im oberen Theile des Darmes nur als *tela cellulosa*, in den zwei unteren aber zu einer eigenen Haut, *tunica serosa*, gebildet, auftritt. Zu diesen Häuten gesellt sich noch ein zartes Oberhäutchen, *epithelium*, das auf der inneren Oberfläche der Schleimhaut aufliegt und diese überall vollkommen überkleidet.

Die Organe, welche ausser dem Darmrohre noch zum Digestionsapparate gehören, hängen meistens mit der Schleimhaut desselben innig zusammen und haben sich ursprünglich aus dieser gebildet. Sie liegen alle ausser der Schleimhaut, entweder zwischen ihr und der Muskelhaut, oder vom Darme etwas entfernt, mit diesem nur durch häutige Kanäle zusammenhängend und sind am zahlreichsten immer da, wo eine Darmabtheilung beginnt. Am Anfange des Munddarmes sind die Lippen, gleichsam Klappen, die oben den Verdauungskanal nach aussen schliessen, Zähne und viele Muskeln, die zur Bewegung der Lippen und Kiefer dienen; dann zahlreiche Schleimdrüsen, welche unmittelbar unter der Schleimhaut liegen und schon an der inneren Fläche der Lippen beginnen; Speicheldrüsen, welche aussen um die Mundhöhle sich anlagern und die Mandeln mit den sie umgebenden Muskelgebilden

an der Grenze der Mund- und Rachenhöhle. Am Anfange des mittleren Darmstückes sind die Bruner'schen Drüsen zwischen der Schleim- und Muskelhaut, aussen am Darmkanale die Leber und das Pankreas. Am Anfange des unteren Darmstückes ist ein eigenthümlicher Fortsatz des Blinddarmes, der *processus vermiformis*, welcher auch als ein Drüsengebilde zu betrachten ist.

Spezielle Betrachtung der Organe der Verdauung.

Lippen. *Labia*.

Die Lippen sind zwei durch die Mundspalte von einander getrennte Hautfalten, deren innerer (Falten-) Raum mit Muskelmasse ausgefüllt ist. An der vorderen Fläche werden sie von der allgemeinen Decke oder äusseren Haut gebildet, welche auf dem wulstigen Rande sehr zart und dünn wird und allmählig sich zur Schleimhaut umwandelt, als welche sie die innere oder hintere Fläche der Lippen umkleidet und von da aus durch die ganze Mundhöhle und den ganzen Darmkanal sich fortsetzt. Man unterscheidet ein *labium superius et inferius*; der freie Rand jeder ist wulstig, roth und wird Vorlippe, *prolabium*, genannt; die Ränder gehen an den Mundwinkeln, *anguli oris*, in einander über. Die Oberlippe ist auf ihrer äusseren Fläche durch eine eigene von der Nase herablaufende rinnenartige Vertiefung, *philtrum*, ausgezeichnet. An der Mitte der inneren Fläche jeder Lippe bildet die Schleimhaut eine von der Lippe zum Zahnfleische sich hinüberspannende Falte, Lippenbändchen, *frenula labiorum*, welche die Vor- und Abwärtsbewegung der Lippen beschränken. Unmittelbar unter ihrer Schleimhaut liegen die Lippendrüsen, *glandulae labiales*, runde kleine sackartige Ausstülpungen der Schleimhaut selber, die durch die Schleimhaut hindurch in die Mundhöhle münden und immerwährend eine schleimige Flüssigkeit absondern.

In der Hautfalte der Lippen liegt der Mundschliesser, *musc. orbicularis oris*, der, jenachdem er sich stark oder wenig zusammenzieht, die Lippen bloß aufeinander bewegt, den Mund einfach schliesst oder die Mundspalte verengend den Mund spitzt. Mit ihm treten viele Muskeln in Verbindung, wodurch den Lippen eine grosse Beweglichkeit verliehen wird. Die *musc. zygomatici* ziehen die Mundwinkel nach aussen in die Höhe und erweitern, wenn sie auf beiden Seiten gleichzeitig wirken, die Mundspalte; der *musc. levator anguli oris* hebt den Mundwinkel seiner Seite gerade empor; der *musc. levator labii superioris* hebt die auf seiner Seite liegende Hälfte der Oberlippe etwas schief empor, während der *musc. nasalis labii superioris* den mittleren Theil der Oberlippe in die Höhe zieht; der *musc. buccinator* verlängert die Mundspalte, indem er den Mundwinkel gerade nach aus- und rückwärts zieht; der *musc. depressor anguli oris* bewegt den Mundwinkel; der *musc. depressor labii inferioris* die Unterlippe ab- und etwas auswärts, ähnlich wirkt der *musc. risorius*; der *quadratus menti* zieht die Unterlippe gerade abwärts, die *musc. incisivi* nähern sie den Zähnen.

Die Lippen sind sehr reich an Gefässen und Nerven und besitzen grosse Empfindlichkeit, weswegen sie zur Prüfung der aufzunehmenden Nahrungsmittel geschickt sind. Ihrer grossen Beweglichkeit wegen dienen sie die Affecte und Leidenschaften auszudrücken, beim Abbeissen der Nahrungsmittel diese fest- und beim Kauen sie vorne an die Zähne anzuhalten; sie dienen ferner beim Sprechen und helfen Stoffe, die man ausspuckt, entfernen.

Hinter den Lippen beginnt die Mundhöhle, welche seitlich von den Wangen, *genae*, rückwärts vom Gaumensegel begrenzt und durch die Zähne in einen äusseren und inneren Theil geschieden wird; ersterer heisst *cavum oris antidentale s. anterior*, der zweite *cavum oris postdentale s. posterior*.

Zähne. *Dentes.*

In den Alveolarhöhlen des Ober- und Unterkiefers stecken bei ausgewachsenen Personen 32 Zähne und zwar in der Mitte jedes Kiefers 4 Schneidezähne, *dentes incisivi*, seitlich zwei Eckzähne, *dentes canini*, und zehn Backenzähne, *dentes molares*.

An jedem Zahne unterscheidet man die Krone, *corona*, welche frei über dem Zahnfleische hervorragt, den Hals, der von dem Zahnfleische umfassen und mit diesem verbunden ist, und die Wurzel, welche in dem knöchernen Alveol steckt. Die Krone ist bei den Schneidezähnen unten breit, oben läuft sie schaufelförmig sich gestaltend in eine scharfe Kante aus; bei den Eckzähnen geht sie nach oben in eine Spitze aus, bei den Backenzähnen dagegen ist sie breit und auf der oberen Fläche mit Furchen und konischen Erhabenheiten, den Kauspitzen versehen. Der Hals ist bei Schneide- und Eckzähnen schmal, seitlich zusammengedrückt, bei Backenzähnen breit, walzenförmig; bei ersteren geht er dann unmittelbar in eine einfache Wurzel über, bei letzteren aber spaltet er sich in zwei bis drei Wurzeln.

An jedem Zahne bemerkt man eine Höhle in seinem Inneren und seine äussere, harte Substanz, die die Wandung derselben bildet.

Die Zahnhöhle, Pulpahöhle, beginnt mit einer kleinen Oeffnung nach aussen an der Spitze der Zahnwurzel, steigt, als ein immer weiter werdender Kanal in der Wurzel aufwärts und erweitert sich am bedeutendsten im Zahnhalse und dem unteren Theile der Krone; dann verengt sie sich, gegen die obere Hälfte der Krone laufend, wieder und endet in dieser blind. Hat ein Zahn nur eine Wurzel, so ist auch die Pulpahöhle in allen ihren Theilen einfach und läuft von ihrer grössten Erweiterung allmählig schmaler werdend durch die Wurzel hinab; hat aber ein Zahn mehrere Wurzeln, so theilt sich die Pulpahöhle in eben so viele plötzlich dünner werdende Kanäle, als Wurzeln vorhanden sind. — Durch die

Oeffnung in der Spitze jeder Wurzel tritt ein Ast der Zahnarterie und des Zahnnerven in die Pulpahöhle; letzterer schwillt zu einer pulpösen Masse, *pulpa dentis*, an, die den ganzen Raum der Höhle ausfüllt und von feinen Gefässnetzen umspunnen wird.

Die Wandung des Zahnes ist von einer harten, eigenthümlich construirten Masse, der Elfenbeinsubstanz, *substantia propria*, gebildet, auf der an ihrer äusseren Peripherie noch zwei andere Substanzen aufliegen, nämlich: an der Krone der Schmelz, *substantia vitrea*, und am Halse und der Wurzel die Knochensubstanz des Zahnes, *substantia ossea*.

Die Elfenbeinsubstanz hat wie die Knochen des Skeletes eine knorpelige Grundlage; diese ist aber von äusserst zahlreichen, höchst feinen Kanälchen, kalkführenden Kanälchen, *canaliculi calcigeri*, durchzogen, die alle parallel neben einander liegen, meistens S-förmig sich biegend von der Pulpahöhle aus zur äusseren Oberfläche des Elfenbeines laufen und in der Wurzel von innen nach aussen, im Zahnhalse von innen nach aussen und aufwärts, in der Krone, besonders in ihrem mittleren Theile gerade nach aufwärts gerichtet sind. Die Kanälchen spalten sich sparsam während ihres Verlanfes gabelförmig und lösen sich häufig an der Stelle, wo sie den aussen auf der Elfenbeinsubstanz aufliegenden, anderen Substanzen begegnen, in viele kleine Aeste auf. Im Inneren jedes Kanälchens liegt Kalk in Form einer bröckligen, undurchsichtigen, weissen Masse.

Der Schmelz beschränkt sich auf die Zahnkrone und bildet hier einen haubenartigen Ueberzug über die obere Partie der Elfenbeinsubstanz des Zahnes. Er ist die härteste Masse des menschlichen Leibes, unverweslich, gibt am Stahle Funken und ist aus äusserst feinen, prismatischen, harten Fasern zusammengesetzt, die ohne eine erkennbare Zwischensubstanz an einander liegen und von der Elfenbeinmasse gegen die Zahnoberfläche S-förmig geschlungen verlaufen.

Zwischen Schmelz und Elfenbein liegt ein feines Häutchen: die innere Schmelzmembran ein.

Die Knochensubstanz des Zahnes umgibt den Hals- und Wurzeltheil der Elfenbeinsubstanz, welche in ersterer, wie in einer Scheide steckt. Sie findet sich gewöhnlich nur als eine sehr dünne Lamelle, nimmt aber bei Zähnen alter Leute an Masse sehr bedeutend zu. Wie die wahren Knochen, so lässt auch sie eine knorpelige Grundlage erkennen, in welcher Knochenkörperchen eingestreut liegen, die durch geschlängelte, nach verschiedenen Richtungen laufende und häufig sich verzweigende Kanälchen mit einander in Verbindung stehen. Gegen die äussere Oberfläche liegen die Knochenkörperchen sparsamer aber grösser, an der Elfenbeinsubstanz dagegen zahlreicher und kleiner und verbinden sich mit den letzten Verzweigungen der kalkführenden Kanälchen der *substantia propria*.

Die Zähne beginnen im dritten Monate des Embryolebens sich zu bilden. Um diese Zeit entstehen unter dem Zahnfleische in den noch wenig hervortretenden Zahnrandern des Ober- und Unterkiefers kleine, kugelförmige, in einer Reihe, wie Perlen neben einanderliegende, überall vollkommen geschlossene Zahnsäckchen, für jeden Zahn eines. Das Zahnsäckchen wird von einer äusseren, dickeren und einer inneren sehr gefässreichen Haut gebildet und enthält anfänglich eine wasserklare Flüssigkeit, aus welcher bald ein feinkörniger Niederschlag entsteht, der sich auf dem Boden des Säckchens (im Unterkiefer unten, im Oberkiefer oben) sammelt und eine etwas konisch gestaltete Papille darstellt. Diese Stelle ist dieselbe, wo von aussen her ein Ast des Zahnerven zum Säckchen tritt; die Papille aber ist die Zahnpulpa. Auf dieser entsteht das erste Rudiment des Zahnes in Form eines hohlen Käppchens, welches nach der Form des Zahnes, der aus ihm werden soll, verschieden ist: konisch bei Eckzähnen, schaufelförmig bei Schneidezähnen, breit und mit Kauspitzen versehen bei Backenzähnen und die Zahnkrone, zu-

nächst den Schmelz dieser vorstellt. Innerhalb des Kämpchens bildet sich dann die Elfenbeinsubstanz, die gegen den Boden des Säckchens immer mehr wachsend, Zahnhals und Zahnwurzel wird. Die Wurzel ist aber anfänglich sehr kurz, der Kanal in ihr sehr weit, ihre Wandung sehr dünn. Die Knochensubstanz der Wurzel entsteht erst später. Bei dem allmählichen Wachsen wird aber der Zahn länger, als das Säckchen und dessen Platz im Kiefer ist und desswegen bricht er dann erst aus dem Säckchen, dann auch aus dem dieses bedeckenden Zahnfleische hervor und erscheint nun mit seiner freien Krone. Gewöhnlich brechen die Zähne erst einige Zeit nach der Geburt hervor und dann erscheinen zuerst die zwei mittleren Schneidezähne des Unterkiefers, nach diesen die entsprechenden des Oberkiefers, dann die zwei äusseren Schneidezähne des Unter- und Oberkiefers, dann die zwei vorderen Backenzähne jeder Seite der beiden Kiefer und zuletzt die Eckzähne. Um das Ende des zweiten Lebensjahres sind dann zwanzig Zähne im Munde, die man Milchzähne, *dentes lactei*, nennt ¹⁾, weil sie nur bis zum siebenten Jahre bleiben, dann ausfallen und durch die bleibenden Zähne, *dentes permanentes*, die sich ganz auf die Weise der vorigen entwickeln, ersetzt werden. Im höheren Alter gehen auch gewöhnlich die bleibenden Zähne verloren und an ihrer Stelle bilden sich manchmal zum drittenmale neue Zähne. Wenn die Zähne ausfallen, füllen sich in der Regel die Alveolen mit Knochenmasse aus; leben aber solche Individuen noch längere Zeit, so schwindet durch den fortgesetzten Gebrauch der zahnlosen Kiefer die Knochenmasse der ganzen Alveolarfortsätze, wodurch sich die Kiefer sehr verkürzen.

Die Zähne dienen zum Abbeissen und Kauen der Speisen ²⁾.

1) Die drei hinteren Backenzähne jeder Seite erscheinen im Milchgebisse nicht; sie brechen erst später mit den bleibenden Zähnen hervor.

2) Auch beim Sprechen.

Die Schneidezähne, deren zwei Reihen wie Scherenarme hintereinander eingreifen, schneiden die Bissen ab, die nebeneinander eingreifenden Eckzähne dienen zum Festhalten und Zerreißen, die mit den Kauflächen aufeinander bewegten Backenzähne zum Zermalmen. Der Akt des Kauens, *masticatio*, wird durch folgende Muskeln bewerkstelliget: durch den *musc. temporalis*, *masseter*, *pterygoideus internus et externus*, *digastricus maxillae inferioris*.

Die Mundschleimhaut, *membrana mucosa oris*.

Sie umkleidet alle Muskeln, welche rings um die Mundhöhle herum gelegen sind, an ihrer inneren Oberfläche, bildet gegen die Zähne sich herüberschlagend das Zahnfleisch, *gingiva*, welches nicht nur die Alveolarfortsätze der Kiefer, sondern auch jeden einzelnen Zahn an seinem Halse umfasst und festhält und setzt sich dann über den Gaumen und das Gaumensegel, unten über die Zunge fort in die Rachenhöhle. An ihrer freien inneren Oberfläche wird sie überall von einem Oberhäutchen, *epithelium*, überkleidet, welches aus neben- und übereinanderliegenden Zellen gebildet wird. Die Zellen sind kleiner, rundlicher und regelmässiger, wo sie der Schleimhaut unmittelbar anliegen, auf der in die Mundhöhle sehenden Fläche des Epitheliums sind sie grösser, plattgedrückt, unregelmässig rundlich oder verschiedeneckig, haben aber in beiden Fällen einen deutlichen Zellkern in ihrem Innern.

Unter der Schleimhaut, zwischen ihr und den Muskeln des Mundes und der Wangen, liegen viele Drüsen von einfacher Form. Sie sind kleine, sackartige Ausstülpungen der Mundschleimhaut, spalten sich an ihrem Grunde manchmal in mehrere Säckchen und öffnen sich frei in die Mundhöhle hinein. Sie sondern Schleim ab, der beständig alle Theile der Mundhöhle schlüpferig erhält.

Die Speicheldrüsen, *glandulae salivales*.

Sie sind ursprünglich auch, wie die Schleimdrüsen des Mundes, Ausstülpungen der Mundschleimhaut, die aber eine

komplizirtere Ausbildung erlangen. Auf jeder Seite des Gesichtes sind ihrer drei vorhanden: die Ohrspeicheldrüse, *glandula parotis*; die Unterkieferdrüse, *glandula submaxillaris*, und Zungendrüse, *glandula sublingualis*. In ihrem Baue stimmen sie darin überein, dass jede einen in die Mundhöhle mündenden Ausführungsgang besitzt, der in die Substanz der Drüse hinein reichlich und dendritisch sich verzweigt; an die letzten Verzweigungen bilden sich dann die Drüsenkörner, *acini*, in Form von kleinen blinden Säckchen an, die in traubenförmige Gruppen, Läppchen, zusammentreten und auch als blindsackige Erweiterungen der letzten Verästlungen der Ausführungsgänge selber betrachtet werden könnten. In der Substanz der Körner sind sehr viele und gedrungene Gefässnetze.

Die Ohrspeicheldrüse ist die grösste unter allen, liegt an dem hinteren Theile des Gesichtes, gerade vor dem Ohre, auf dem *musc. masseter* und erstreckt sich abwärts über den hinteren Rand des *ramus mandibulae* bis über den Unterkieferwinkel hinab. Aus der Mitte ihres vorderen Randes tritt ihr Ausführungsgang, *ductus Stenonianus*, hervor, der am vorderen Rande des *masseter* durch die Muskelfasern des *musc. buccinator*, durch die unter ihm gelegene Mundschleimhaut tritt und sich frei in die Mundhöhle öffnet. Auf ihm, meistens in der Mitte seiner Länge sitzt öfters eine kleine, rundliche, drüsige Masse, *parotis accessoria*, die man als einen zu der grossen Drüse gehörigen aber von ihr getrennten Lappen betrachtet. Die ganze Drüse wird aussen von einem Fortsatze der Aponeurose des Halses überzogen, den man Scheide der Ohrspeicheldrüse, *vagina parotidis*, nennt.

Die Unterkieferdrüse, *glandula submaxillaris* s. *maxillaris*, liegt neben dem Unterkieferwinkel von der inneren Fläche des Unterkieferkörpers an abwärts über den *musc. stylohyoideus* und *digastricus* sich erstreckend, ist meistens prismatisch geformt, mit dem breiteren Theile aufwärts, mit dem spitzeren abwärts gerichtet, besteht aus sehr deutlichen

Läppchen und ist von einem eigenen völlig geschlossenen, von der Aponeurose der Halsmuskeln gebildeten Sack umgeben. Ihr Ausführungsgang, *ductus Warthonianus*, kömmt aus dem inneren Theile ihres breiten Endes, geht über dem *musc. mylohyoideus*, auf dem *musc. genioglossus* auf und vorwärts und mündet neben dem Zungenbändchen jederseits frei in die Mundhöhle. Manchmal gehen kleine Fortsätze der Drüse neben dem Ausführungsgange gegen die untere Portion der Parotis hin.

Die Zungen drüse, *glandula sublingualis*, liegt unmittelbar unter dem Theile der Mundschleimhaut, welcher seitlich sich von der unteren Fläche der Zunge zum Zahnfleische herüberspannt. Sie ist lang, schmal und platt, erstreckt sich rückwärts bis gegen die Zungenwurzel, vorwärts bis zur Gegend des Zungenbändchens. Aus ihr treten meistens sechs bis acht kleine Ausführungsgänge, *ductus Riviniani*, hervor, welche sich entweder in den Ausführungsgang der Unterkieferdrüse einmünden, oder zu einem besonderen einfachen Gang verschmelzen, *ductus Bartholinianus*, welcher neben dem vorigen am *frenulum linguae* sich in die Mundhöhle öffnet, oder kurz vor der Einmündung sich mit dem *ductus Warthonianus* vereinigt.

Diese Drüsen sondern immerwährend Speichel, *saliva*, ab, der besonders reichlich während des Kauens der Speisen aus den Ausführungsgängen hervorkömmt und sich mit den Speisen mischt — *insalivatio*.

Die Zunge. *Lingua*.

Dieses Organ gehört nur in so fern zum Digestionsapparate, als es grösstentheils von Muskeln konstruirt wird, die durch grosse und mannigfache Beweglichkeit zum Kauen und Verschlingen der Speisen Wesentliches beitragen; seiner Oberfläche aber nach gehört es als Geschmacksorgan zu den Sinnen.

An der Zunge unterscheidet man einen breiten hinteren Theil, Zungenwurzel, *radix linguae*, eine vordere freie

Spitze, *apex linguae*, eine obere Fläche oder Zungenrücken, *dorsum linguae*, und zwei seitliche Ränder, *margines laterales*. Sie wird an ihrer Oberfläche überall von der Mundschleimhaut überkleidet, die eine Falte unter der Zungenspitze, das Zungenbändchen, *frenulum linguae*, eine zweite an der Zungenwurzel bildet, die gegen den Kehldeckel hinläuft und *ligamentum glosso - epiglotticum* genannt wird. Ihre Hauptmasse wird von Muskelbündeln zusammengesetzt, die sie nach hinten an das Zungenbein, nach vorne an die Mandibula befestigen und so innig mit um die Zunge gelegenen und zu ihrer Bewegung bestimmten Muskeln sich vermischen, dass sie eigentlich nur als Fortsetzungen dieser erscheinen. Doch unterscheidet man von der Wurzel zur Spitze laufende, stark entwickelte Muskelbündel als Zungenmuskel, *musculus lingualis*, welche die Zunge verkürzen und je nachdem ihre obere oder untere Schichte sich kontrahirt, die Zungenspitze auf- oder abwärts bewegen. Die übrigen Muskeln wirken theils auf das Zungenbein, theils unmittelbar auf die Zunge. Der *musculus omohyoideus* zieht das Zungenbein nach hinten herab, der *musculus sternohyoideus* zieht es gerade herab, der *musculus hyothyreoideus* nähert es dem Kehlkopfe; der *musculus hyoglossus* drückt den hinteren Theil der Zunge herab, der *musculus genioglossus* zieht sie nach vorne und auf den Boden der Mundhöhle; der *musculus mylohyoideus* hebt das Zungenbein auf- und vorwärts, eben so der *musculus geniohyoideus*, der *musculus stylohyoideus* zieht das Zungenbein auf- und rückwärts, der *musculus styloglossus* bewegt die Zunge selber in der nämlichen Richtung, von beiden Seiten aber zugleich wirkend zieht er die Zungenränder in die Höhe und die Zunge wird, wenn der *genioglossus* den mittleren Theil derselben zugleich herabzieht, hohl gemacht.

Durch diese Bewegungen werden die Speisen, wenn sie während des Kauens über die Kauflächen der Zähne herunterfallen, wieder auf dieselben gebracht, zugleich auf die

mannigfachste Weise umgekehrt, das Gekaute untereinander gemengt, mit Speichel innig vermischt und zum Bissen gebildet, der dadurch, dass die hohle Zunge mit der Spitze sich an den Gaumen legt, schon rückwärts geschoben wird und immer mehr dem Schlunde sich nähert, je mehr die Zunge von der Spitze an nach rückwärts mit ihrem Rücken sich an den Gaumen legt und durch Kontraktion des *musculus lingualis* sich verkürzend, selber etwas nach rückwärts rückt.

Der Gaumen, *palatum*,

bildet die gewölbte obere Wand der Mundhöhle und zugleich die Scheidewand zwischen Mund- und Nasenhöhle. Seine Festigkeit gewinnt er durch die ihn eigentlich bildende Knochenmasse des *processus palatinus* des Oberkiefer- und Gaumenbeines; beide werden in der Mundhöhle von der Mundschleimhaut umzogen, die aber nur am *processus palatinus* des Oberkiefers und dem vorderen Theile des *processus palatinus* des Gaumenbeines fest auf dem Knochen selber aufliegt, am hinteren Theile des *proc. palatinus* des Gaumenbeines von der Knochenmasse sich entfernend nach ab- und rückwärts steigt, zwischen sich und den Knochen viele Schleimdrüsen in Form von einfachen, nur manchmal etwas traubigen Säckchen aufnimmt und selber lockerer und pulpöser wird. Diese Partie der Mundschleimhaut, welche sich dann nach rückwärts in das Gaumensegel fortsetzt, wird der weiche Gaumen, *palatum molle s. membrana pulposa palati*, ersterer aber, wo die Mundschleimhaut auf den knöchernen Gaumenfortsätzen aufsitzt, harter Gaumen, *palatum durum*, genannt.

Das Gaumensegel. *Velum palatinum*.

Das Gaumensegel ist eigentlich eine Schleimhautfalte, welche wie ein Vorhang zwischen Mund- und Rachenhöhle herabhängt. In seiner Mitte bildet sich das Zäpfchen, *uvula*, seitlich und abwärts läuft es in zwei Paare von Falten aus, die man Gaumenbögen, *arcus palatini*, nennt,

und als vordere, *arcus glosso-palatinus*, und hintere, *arcus pharyngo-palatinus*, unterscheidet. Zwischen den zwei Bögen jederseits liegt eine Mandel, *torsilla*; in der Hautfalte des ganzen Segels sind kleine Schleimdrüsen, *folliculi mucosi*, und folgende Muskeln:

Der Muskel des Zäpfchens, *musculus azygos uvulae s. epistaphylinus s. palatostaphylinus*, entspringt von der *spina nasalis posterior* der Gaumenbeine und geht in der Regel in zwei Bündel getheilt durch das *velum* gerade herab bis zur Spitze der *uvula*. Er verkürzt die *uvula* und zieht das ganze Gaumensegel etwas in die Höhe.

Der Hebemuskel des Gaumens, *levator veli palatini s. petrosalpingo-staphylinus, s. peristaphylinus s. salpingostaphylinus internus*, entspringt von der unteren Fläche der *pars petrosa* des Schläfenbeines, nahe an der *apertura externa canalis carotici*, und vom unteren Theile der äusseren Fläche der Eustach'schen Röhre, steigt in der Hautfalte des *velum* abwärts und verbindet sich in einem nach abwärts konvexen Bogen mit dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite. Er zieht das Gaumensegel nach rückwärts empor, erweitert dadurch den Eingang der Mund- in die Rachenhöhle und kann die Choanen verengen.

Der Gaumenspanner, *musc. circumflexus palati s. sphenosalpingo-staphylinus, s. peristaphylinus, s. salpingo-staphylinus externus, s. tensor veli palatini*, von der *lingula cartilaginea* des Keilbeines und der äusseren Fläche der Eustach'schen Röhre kommend, steigt er neben dem *musculus pterygoideus internus* herab, kömmt zum *hamulus pterygoideus*, schlingt sich sehnig werdend um denselben herum, verläuft hinter der vorderen Wand des *velum* und begegnet in ihrer Mitte dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite. Er spannt den weichen Gaumen, zieht die Oeffnung der Mund- in die Rachenhöhle in die Breite, kann auch die Mündung der Eustach'schen Röhre erweitern.

Der Rachenschnürer, *musculus constrictor isthmi*

faucium, s. glossostaphylinus, s. glossopalatinus; er entspringt von der Zungenwurzel, steigt im *arcus palatinus anterior* aufwärts und verschmilzt mit dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite. Er verengert die Oeffnung der Mund- in die Rachenhöhle.

Der Rachen-Gaumenmuskel, *musculus pharyngo-palatinus, s. thyreo-pharyngo-staphylinus, s. thyreo-pharyngeus, s. palato-pharyngeus*. Er kömmt theils vom Pharynx, theils vom oberen Horne der *cartilago thyreoidea*, steigt in dem hinteren Bogen des Gaumensegels aufwärts und vereinigt sich an der hinteren Seite dieses mit dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite in einem nach oben convexen Bogen. Er zieht das *velum* herab; mit dem vorigen gleichzeitig wirkend presst er auf die Mandeln.

Die Mandeln. *Tonsillae. Amygdalae.*

Zwischen den beiden Säulen des Gaumensegels jederseits liegt eine ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll lange und $\frac{1}{4}$ Zoll breite Drüsenmasse unter der Schleimhaut. Sie besitzt in ihrem Inneren viele kleinere und grössere Höhlen, in denen immerwährend Schleim abgesondert wird und sich manchmal mit sehr ansehnlichen Miündungen auf der Oberfläche der Mandeln frei in die Rachenhöhle öffnen. In die Höhlen hinein stülpt sich die Mundschleimhaut ein. Die Mandeln dienen die in die Rachenhöhle übergehenden Speisen mit Schleim zu umziehen und sie desto schlüpferiger zu machen.

Der Schlund. *Oesophagus.*

Man unterscheidet an ihm den Schlundkopf, *pharynx*, mit der Rachenhöhle und den eigentlichen Schlund, oder die Speiseröhre. Er wird zunächst von einer Fortsetzung der Mundschleimhaut und einer diese nach aussen umgebende Muskelschichte gebildet.

Der Schlundkopf, *pharynx*, ist der oberste erweiterte Theil der Speiseröhre, beginnt hinter der Mundhöhle, und seine Höhle, die Rachenhöhle, *fauces*, wird nach vorne

durch die Choanen, durch die hintere Wand des Gaumensegels, durch die hinteren Bögen desselben und die Zungenwurzel, nach oben durch die *pars basilaris* des Hinterhauptbeines begrenzt, seitlich öffnen sich die Eustach'schen Röhren in sie; rückwärts ist sie durch die hintere Wand des Pharynx, welche an den Halswirbeln herabläuft, geschlossen. Der Schlundkopf verengert sich abwärts allmählig, ist trichterförmig, aber aufwärts mit Nasen- und Mundhöhle in offener Verbindung und über der Nasenhöhle mit einem Gewölbe *fornix*, geschlossen. Seine Schleimhaut zeigt dieselbe Struktur wie die der Mundhöhle und besitzt wie diese reichliche Schleimdrüsen an ihrer äusseren Fläche, welche immerwährend Schleim absondern, um der inneren Oberfläche der Schleimhaut die zum Schlingen der Speisen nöthige Schlüpferigkeit zu verleihen.

Der Schlundkopf wird durch folgende Muskeln bewegt: Der untere Schlundkopfschnürer, *musculus constrictor pharyngis inferior s. crico-thyreopharyngeus*, entspringt mit einer unteren kleineren Portion (*musculus cricopharyngeus*), von den seitlichen Theilen der *cartilago cricoidea* und vom unteren Horne der *cartilago thyreoidea*; mit einer oberen grösseren aber (*musculus thyreopharyngeus s. syndesmopharyngeus*) vom oberen Horne und der Seite der *cartilago thyreoidea*, so wie auch vom *ligamentum hyothyreoideum laterale*. Die Fasern steigen auf- und rückwärts, begegnen von beiden Seiten her einander und verschmelzen so innig mit einander, dass man die Muskeln beider Seiten als einen einzigen ringförmigen Muskel betrachten könnte. Er zieht den Schlundkopf an seinem unteren Theile zusammen; kann mit seinen oberen Fasern auch den Kehlkopf etwas heben.

Der mittlere Schlundkopfschnürer, *musculus constrictor pharyngis medius*, kommt mit der unteren kleineren Portion (*musculus ceratopharyngeus*) von dem grossen Horne des Zungenbeines mit einer oberen grösseren (*musculus chondropharyngeus s. glosso-chondropharyngeus*) vom

kleinen Horne des Zungenbeines und der Zungenwurzel. Die Fasern haben die Richtung wie im vorigen Muskel, nur steigen einige der obersten bis zur unteren Fläche der *pars basilaris* des Hinterhauptsbeines empor (*musculus cephalopharyngeus*). Er zieht die mittlere Portion des Schlundkopfes zusammen.

Der obere Schlundkopfschnürer, *musculus constrictor pharyngis superior*. Er entspringt mit einer unteren Portion (*musculus glossopharyngeus*) von der Wurzel der Zunge, mit einer mittleren von der *linea obliqua interna* des Unterkiefers mit dem *musculus mylohyoideus* (*musculus mylopharyngeus*), von dem *musculus buccinator* (*musculus buccopharyngeus*), mit einer oberen Portion vom *hamulus* und der inneren Fläche der *ala interna processus pterygoidei* (*musculus pterygopharyngeus s. sphenopharyngeus*). Die Faszikeln laufen alle schräg aufwärts und befestigen sich mit dem *cephalopharyngeus* verschmelzend mit diesem am Basilartheile des Hinterhauptsbeines. Manchmal steigt noch ein Muskelbündel von der Eustach'schen Röhre und von der unteren Fläche der *pars petrosa* zum oberen Schlundkopfschnürer herab, der *musculus salpingopharyngeus s. spheno-salpingopharyngeus* genannt wird. — Der *constrictor superior* verengert den oberen Theil des Schlundkopfes und zieht durch den *musculus pterygopharyngeus* auch den ganzen Pharynx in die Höhe¹⁾.

Hierher gehören noch der Griffelschlundmuskel, *musculus stylopharyngeus* (Muskellehre S. 49.), der den Schlundkopf aufwärts zieht, und von beiden Seiten wirkend ihn erweitert; der beim Gaumensegel beschriebene Rachen-Gaumemuskel, *musculus pharyngopalatinus*.

Der Schlund, *oesophagus*, ist die unmittelbare röhren-

1) In seltenen Fällen geht von der Insertionsstelle des Pharynx am Hinterhauptsbeine ein besonderer Muskelbündel auf der hinteren äusseren Wand des Schlundkopfes herab und verliert sich zwischen den Fasern der Constrictoren. Er heisst *musculus solitarius s. impar s. azygo-spharyngis*.

förmige Fortsetzung des Schlundkopfes, welche sich vom Kehlkopfe an bis unter das Zwerchfell hinab zum Magen erstreckt. Er wird aus zwei Häuten zusammengesetzt: einer inneren Schleimhaut und äusseren Muskelhaut. Erstere ist dick, an der in das Lumen des Schlundes ragenden Fläche mit einem ähnlichen Epithelium überzogen, wie die Mundschleimhaut, an ihrer äusseren, der Muskelhaut zugekehrten Fläche sitzen kleine Drüsen ¹⁾, *glandulae oesophageae*, die auch in der Substanz der Schleimhaut selber zerstreut liegen und durch immerwährende Sekretion von Schleim den Schlund schlüpferig erhalten und das Schlingen erleichtern.

Die Muskelhaut ist ziemlich dick und enthält auf der Schleimhaut aufliegende Ring- und äussere Längenfaserbündel. Letztere nehmen ihren Ursprung an der *cartilago cricoidea* des Kehlkopfes, sind besonders an der unteren Hälfte nur sehr locker durch Zellgeweb mit einander verbunden, werden gegen das Zwerchfell hin manchmal sehr deutlich sehnig, dann wieder fleischig und gehen in die Muskelhaut des Magens über. Diese äussere Schichte ist eigentlich ein *musculus biventer oesophagi*, dessen oberer Bauch von der *cartilago cricoidea* bis zur sehnig werdenden Stelle geht, dessen unterer Bauch aber in die Muskelhaut des Magens ausstrahlt. Die Ringfasern der inneren Schichte der Muskelhaut des Schlundes beginnt erst ziemlich weit unter dem Anfange der Längsfasern und setzt sich ebenfalls in den Magen fort.

Beim Schlingen verkürzen sich die Längsfaserbündel, nähern den Magen dem Schlundkopfe und die Ringfasern kontrahiren sich abwechselungsweise, erst eine obere Partie, die den Bissen abwärts drückt, dann die zunächst untere, die ihn wieder weiter treibt u. s. f.

1) Die ganze Schleimhaut ist äusserst gefässreich und hat selber ein drüsiges Ansehen. Die *glandulae oesophageae* sind graulich, rund oder oval, lappig und aus jeder geht ein dicker Ausführungsgang durch die Schleimhaut hindurch, der sich frei in das Lumen derselben öffnet.

Der Magen. *Ventriculus*.

Ist eigentlich erweiterte Fortsetzung der Speiseröhre und hat seine Lage unter dem Zwerchfelle, mehr in der linken Hälfte der Bauchhöhle. Rechts stösst die Leber an ihn und deckt ihn etwas zu, links hängt an ihm die Milz; links und oben hat er eine Oeffnung, *cardia*, wo der Oesophagus einmündet und durch einen nach innen etwas hervorragenden, wulstigen Ring abgegrenzt wird; von da an erweitert er sich stark und bildet einen halbkugligen, auf die linke Seite sehenden Blindsack, *fundus ventriculi*, von dem aus allmählig enger werdend er sich bogig aufwärts krümmt und nach der rechten Seite hin verlängert, wo er durch eine von der Pfortnerklappe, *valvula pylori*, verschliessbare Oeffnung, *pylorus*, *ostium ventrale dextrum s. duodenale s. inferius*, in den Zwölffingerdarm einmündet. Man unterscheidet an ihm eine obere, kleine Krümmung, *curvatura superior s. parva*, eine untere, grosse Krümmung, *curvatura inferior s. magna*, eine vordere und hintere Fläche, *superficies anterior et posterior*.

Der Magen ist aus drei Häuten zusammengesetzt: einer inneren Zotten- oder Drüsenhaut, *tunica floccosa s. villosa*, einer mittleren Muskelhaut, *tunica musculosa*, und einer äusseren serösen, *tunica serosa*, welche eine Fortsetzung des Bauchfelles, *peritoneum*, ist. Die drei Häute werden mit einander durch Zellgeweb und sehr zahlreiche Gefässe verbunden.

Die Zottenhaut besteht gänzlich aus sehr kleinen lappigen Drüsen, deren Ausführungsgänge in die Höhle des Magens hineinragen und dicht beisammenstehend dieser Haut das zottige Ansehen verleihen. Die Drüsen selber zerfallen in zwei Arten: in Magensaft-(Lab-) und Schleimdrüsen. Erstere nehmen den grössten Theil der inneren Magenoberfläche ein und sind besonders entwickelt in der Gegend des *fundus ventriculi*, während letztere sich auf die Pfortnergegend beschränken. Die Schleimdrüsen sind grösser, traubig und sehr viele ihrer Läppchen münden in einen Ausfüh-

rungsgang zusammen; die Labdrüsen sind dagegen kleiner, an der Basis der häufig mit zwei oder drei parallelen Aesten beginnenden Ausführungsgänge hängen nur einzelne Läppchen und die Ausführungsgänge selber zeigen wieder drüsigen Bau. Uebrigens wird die ganze innere Magenoberfläche mit einem zarten aus eckigen Zellen zusammengesetzten Epithelium überkleidet. — Die Labdrüsen sondern den Magensaft ab, die Schleimdrüsen liefern Schleim.

Die Muskelhaut des Magens zeigt nach dreierlei Richtungen laufende Faserbündel, die sehr verschiedene Ausdehnung besitzen. Die Ringfasern sind am ausgebreitetsten liegen überall der äusseren Fläche der Zotten- oder Drüsenhaut enge an und bilden eigentlich die zweite Hautschichte des Magens. Die Längenasern sind die auf ersteren ausstrahlenden Endigungen der Längenasern des Oesophagus, liegen am zahlreichsten auf der kleinen Curvatur, wo sie sich bis zum Pförtner erstrecken, sparsamer und vereinzelt auf der linken Hälfte der vorderen und hinteren Fläche. Die geringste Ausdehnung haben die Quersfasern, welche in Form eines breiten Streifens um die *cardia* herumgelegt sind. Die verschieden laufenden Muskelbündel des Magens bewegen sich wahrscheinlich abwechselnd, um dadurch die Speisen untereinander zu mengen und zu bewirken, dass der Magensaft sie möglichst allseitig durchdringe.

Da wo der Magen in den Zwölffingerdarm übergeht, ist er durch eine äusserlich deutlich bemerkbare Einschnürung getrennt, welcher inwendig eine wulstige, klappenartige Hervorragung entspricht: die Pförtnerklappe, *valvula pylori*. Sie wird zunächst von der hier dickeren Drüsenhaut des Magens gebildet, welcher nach aussen, wie an den übrigen Theilen des Magens die Kreisfasern der Muskelschichte anliegen, die aber hier auch etwas stärker erscheinen und desswegen mit einem eigenen Namen, Schliessmuskel des Pförtners, *sphincter pylori*, belegt wurde.

Die Pförtnerklappe schliesst die Höhle des Magens vom

Lumen des Darmkanales ab und verhindert, dass die Speisen, ehe sie gehörig zubereitet sind, den Magen verlassen, und dass bereits im Darmkanale vorhandene Stoffe in den Magen eindringen.

Der Darmkanal, *tractus intestinorum*,

ist ein häutiges Rohr, das unmittelbar vom Magen sich fortsetzend in viele Windungen gelegt durch die Bauchhöhle verläuft und am After frei nach aussen mündet. Er wird, wie der Magen, aus drei Häuten zusammengesetzt: einer inneren sogenannten Schleimhaut (Zottenhaut), einer mittleren Muskelhaut und einer äusseren serösen Haut. Die innere Haut gleicht in ihrer ganzen Ausdehnung wieder einer häutig ausgebreiteten Drüse, an welcher aber an gewissen Stellen sehr deutlich entwickelte Drüsen besonders hervortreten, wie die Brunner'schen und Peyer'schen Drüsen. Sie bildet frei in das Lumen des Darmes hineinragende meistens halbkreisförmige Falten, *valvulae conniventes Kerkringii*, und sondert den Darmsaft, *succus entericus*, ab. Auf ihrer inneren Oberfläche ragen dicht beisammenstehende, cylindrische, an ihrem freien Ende blindsackig geschlossene Zotten, Darmzotten, hervor, die grösstentheils von Arterien- und Venennetzen gebildet werden, im Inneren hohl sind und zur Aufsaugung des Nahrungssaftes dienen; zwischen den einzelnen Zotten liegen meistens kleine Vertiefungen, Grübchen der Drüsenhaut, welche man Liberkühn'sche Drüsen genannt hat. Die Schleimhaut ist an ihrer ganzen inneren Oberfläche mit einem zarten Epithelium überkleidet, welches dem des Magens gänzlich gleicht. Die mittlere oder Muskelhaut des Darmes besteht aus zweierlei Muskelfaserbündel, von denen die inneren als Ringfasern unmittelbar auf der Schleimhaut aufliegen und durch sehr gefässreiches Zellgeweb¹⁾ mit ihr

1) Bei genauer Untersuchung der Schleimhaut des Darmkanales wird man fast versucht, ein eignes Gefässblatt in ihm anzunehmen, zu welchem auch noch die durch die Schleim-(Drüsen-)Haut sich hin-

verbunden werden, die Längenfaser dagegen immer sparsamer vorhanden und nach aussen gelegen sind. Die Muskelfasern bewirken im Darmkanale durch ihre Kontraktion die wurmförmige Bewegung des Darmes, *motus peristalticus*, durch welche die in ihm befindlichen Speisen allmählig weiter befördert und die verdauten Stoffe zuletzt ausgeleert werden.

Der ganze Darmkanal zerfällt in Dünn- und Dickdarm.

Der Dünndarm, *intestinum tenue*.

Wird wieder in drei Portionen abgetheilt: in den Zwölffingerdarm, *intestinum duodenum*, in den Leerdarm, *intestinum jejunum*, und in den Hüftdarm, *intestinum ileum*.

Der Zwölffinger- oder Gallendarm erstreckt sich vom rechten Ende des Magens bis zum Gekröse des queren Grimmdarmes, durch welches hindurchtretend er in den Leerdarm übergeht. Er ist nur so lang, als ungefähr 12 quere Finger ausmachen, und in einen, mit der Konvexität nach der rechten Seite gerichteten Halbkreis oder Schlinge gebogen, die man in drei Portionen eintheilt. Die erste obere horizontale geht vom Pfortner rückwärts gegen den ersten Lendenwirbel, die zweite, mittlere herabsteigende fast senkrecht abwärts, die dritte, untere horizontale in der Richtung der ersten vorwärts und kreuzt sich mit den Aesten der Gekrösarterie. In der Konkavität der Schlinge sitzt das *pancreas*. Auf der inneren Oberfläche zeigt er in der Nähe des Pfortners keine *valvulae conniventes Kerkringii* und keine Darmzotten, welche beide erst etwas weiter unten hervortreten; dagegen liegen zahlreiche Brunner'sche Drüsen, *glandulae Brunnerianae*, auf der äusseren Oberfläche seiner Schleimhaut, die meistens in einzelnen

durchdrängenden Darmzotten gehören und die Hautschichten des Darmrohres, von innen nach aussen betrachtet, wären dann: Epithelium, Drüsen-(Schleim-)Haut, Gefässhaut, Muskelhaut, seröse Haut.

Gruppen beisammenstehen und einen lappigen Bau erkennen lassen. Ungefähr in der Mitte seiner ganzen Länge mündet der Gallen- und pankreatische Gang in ihr ein und an der Oeffnung dieser ist die Schleimhaut in einen Wulst aufgehoben, *diverticulum Vateri*¹⁾.

Der Leerdarm bildet die unmittelbare Fortsetzung des Zwölffingerdarmes und geht abwärts, ohne eine natürliche Grenze erkennen zu lassen, in den Hüftdarm über. Beide Darmabtheilungen sind etwas enger als der Zwölffingerdarm, in zahlreiche Schlingen gelegt und nur dadurch von einander verschieden, dass der Leerdarm reicher an Lymph- und Blutgefäßen ist als der Hüftdarm und dass in ersterem die *valvulae conniventes* breiter sind und näher aneinander liegen als in letzterem.

Kleine Drüsen liegen in der Schleimhaut beider Darmabtheilungen, besonders auch im unteren Endstücke des *ileum*, wo sie Peyer'sche Drüsen, *glandulae Peyerianae*²⁾, genannt werden.

Der Dickdarm, *Intestinum crassum*.

Erstreckt sich vom Ende des Hüftdarmes an bis zum After und zerfällt in den Blinddarm, *intestinum caecum*, in den aufsteigenden, queren, absteigenden Grimmdarm, *colon ascendens, transversum, descendens*, und in den Mastdarm, *intestinum rectum*.

Der Blinddarm, *intestinum caecum*, liegt in der rechten Hüftgegend und bildet den Anfang des Dickdarmes. Er

1) Unter diesen Namen versteht man auch oft eine kleine Schleimhautfalte, welche sich klappenartig vor die Einmündungsstelle des Gallen- und Speichelganges legt, aber nicht immer deutlich entwickelt ist.

2) Diese Drüsen liegen durchaus nicht an einer gewissen Stelle des Darmes, sondern sind wie es scheint regellos, bald einzeln, bald in kleinen Haufen durch die ganze Schleimhaut zerstreut. Es ist übrigens noch die Frage, ob diese Gebilde wirkliche Drüsen sind: mir ist es noch nie gelungen, irgend eine Ähnlichkeit zwischen ihnen und Drüsen zu sehen.

ist eigentlich unmittelbare Fortsetzung des Dünndarmes, da die Häute dieses in ihn übergehen; aber seine Form und die Abgrenzung seines Lumens von dem des ersteren macht seine gesonderte Betrachtung nöthig. Nach abwärts ist er in einen halbkugligen, überall geschlossenen Sack ausgedehnt, der nach aufwärts sich als *colon ascendens* fortsetzt, nach einwärts (links) mit dem Dünndarm und dem Wurmfortsatze in Verbindung steht. Wo der Dünndarm einmündet, bildet sich die Bauchinische Klappe, *valvula Bauchini*, welche als Grenze zwischen Dünn- und Dickdarm gilt und die Lumina beider von einander abschliessen kann. Sie besteht aus zwei einander gegenüberstehenden, etwas wulstigen Schleimhautfalten, *frenula Morgagni*, einer oberen und einer unteren, die zwischen sich eine längliche Spalte lassen, an den Winkeln der Spalte mit einander verschmelzen und als zwei immer niederer werdende Falten an der Wand des Blinddarmes hin verlaufen¹⁾. Zur Bildung dieser Klappen tragen die übrigen Häute des Darmes nicht bei, in seltenen Fällen nur kann man die Ringfasern der Muskelhaut bis in sie hinein verfolgen.

Hinter und etwas unter der Einmündung des Dünndarmes ragt am *coecum* der Wurmfortsatz, *processus vermiformis s. vermicularis*, hervor, der selbst wieder darmartig gestaltet, an seiner Ursprungsstelle am weitesten ist, bei seinem weiteren Verlaufe aber immer kleiner wird und zuletzt blind endet. Die drei Häute des Darmes setzen auch ihn zusammen, doch fehlen der ihm gehörigen Schleimhaut die Zotten; statt ihnen zeigt die innere Oberfläche ein siebartiges Ansehen, ist voll kleiner, dem freien Auge kaum sichtbarer Grübchen, von meistens ziemlich sechseckiger Form, zwischen denen die Schleimhaut in kleinen wulstigen Falten hervorragt, die sich zusammen wie ein Gitterwerk ausnehmen. Um die

1) Diese verlaufende Falte bildet auch wohl die natürliche Grenze zwischen Blinddarm und *colon ascendens*.

Einmündungsstelle des Wurmfortsatzes in das *caecum* bildet die Schleimhaut einen klappenartig hervorragenden Wulst.

Der Grimmdarm, *colon*, wird in den aufsteigenden, queren und absteigenden, *colon ascendens, transversum et descendens*, unterschieden. Ersterer steigt an der rechten Seite der Bauchhöhle vom Blinddarm an bis zur Leber, beugt hier (*flexura coli dextra*) nach links um, geht als *colon transversum* gegen die Milz, beugt hier neuerdings nach abwärts um (*flexura coli sinistra*) und läuft nun an der linken Seite der Bauchhöhle bis zum Becken hinab, wo er S-förmig sich krümmend (*flexura iliaca s. S-romanum*) in die Beckenhöhle steigt, um als Mastdarm sich fortzusetzen. Seine äussere seröse Haut zeigt viele mit Fett gefüllte, sackartige Anhänge, *apendices epiploicae*; seine mittlere Muskelhaut weicht von der der vorhergehenden Darmstücke dadurch ab, dass die Längsfasern nicht mehr gleichförmig vertheilt, sondern in drei ziemlich weit von einander entfernte Bündel gesammelt sind, welche wie drei straffe Bänder, *ligamenta coli*, bis zum Mastdarm fortlaufen. Die Schleimhaut ist länger als die *ligamenta coli*, und desswegen in Falten gelegt, die mit ihren Kanten in das Lumen des Darmes ragen, welches dadurch in zellige Räume, *cellulae s. loculamenta coli*, abgetheilt wird. Den Falten entsprechen an der äusseren Oberfläche des Darmes Einschnürungen, den Loculamenten aber zwischen jenen hervorragende, bauchige Aussackungen. Die Darmzotten sind im Dickdarme weniger und kleiner, die *valvulae conniventes* sind sparsamer, weiter von einander stehend, aber grösser als im Dünndarme.

Der Mastdarm, *intestinum rectum*, beginnt ungefähr am letzten Lendenwirbel und ist Fortsetzung des durch das *S-romanum* in die Beckenhöhle hineinbeugenden Dickdarmes. Er läuft an der vorderen Fläche des Kreuzbeines nach rückwärts gekrümmt bis etwas unter das untere Steissbein hinab, wo er als After endet. Sein Durchmesser ist kleiner als der des übrigen Dickdarmes, erweitert sich aber gewöhnlich am

unteren Drittheile wieder etwas. Seine Häute zeigen mancherlei Abweichungen. Man findet an ihm zwar die gewöhnlichen drei Häute wieder, aber die seröse Haut umkleidet ihn nur an seinem obersten Theile, endet sehr früh an der hinteren Fläche, an der vorderen dagegen in der Gegend des dritten Kreuzbeinwirbels und in seiner übrigen Ausdehnung wird er nur, wie der Schlund, mit Zellgeweb umgeben, das ihn an die benachbarten Theile heftet. In der Muskelschicht des Mastdarmes vertheilen sich die Längensfasern wieder gleichförmig um das ganze Darmrohr herum und liegen nie mehr in die am *colon* erschienenen Faszikeln gesammelt; auch sind sie stärker als am ganzen übrigen Darms. Die Ringfasern verstärken sich ebenfalls, besonders gegen das untere Ende des Mastdarmes, am After, wo sie die Schliessmuskeln, *sphincteres*, bilden ¹⁾. Die Schleimhaut hat keine *valvulae conniventes* mehr, keine Darmzotten, bildet aber immer noch einzelne unregelmässig vertheilte Falten, die am unteren Ende ziemlich parallel nach abwärts laufen und *columnae intestini recti* genannt werden. Nahe am After ist manchmal eine deutliche Querfalte, *plica annularis*, in der Mitte des Darmes an der hinteren Wand eine seichte Ausbuchtung, die oben und von beiden Seiten durch dicke Falten begrenzt wird. Die Schleimhaut selbst ist in ihrer ganzen Ausdehnung im Mastdarme dicker, als im unteren Theile des *colon* und zeigt deutlich einen drüsigen Bau; sie ist überall mit rundlichen Drüsenbälgen durchsetzt, die ihrer Kleinheit wegen dem freien Auge nicht unterscheidbar sind; dagegen sieht man viele schwärzliche, mit einem weisslichen Wulste umgebene Punkte, die Mündungen besonderer Mastdarmdrüsen, die in der Drüsenmasse der Schleimhaut eingebettet liegen. Diese Drüsen sind meistens rund oder oval, aus vielen langen, von der Peripherie zum Centrum radienartig laufenden Läppchen zusammengesetzt, die selbst wieder aus

1) Die Muskeln des After werden bei denen der Geschlechtstheile abgehandelt.

kleinen Bälgen gebildet erscheinen und alle in eine auf der Mitte der Drüse befindliche Grube (der dem freien Auge sichtbare, schwärzliche Punkt) einmünden.

Sind die durch den Schlund in den Magen gekommenen Speisen hier gehörig vom Magensaft durchdrungen und zu einem homogenen Brei, *chymus*, umgewandelt worden, so treten sie durch die Kontraktion der Muskelhaut des Magens durch den Pförtner hinausgetrieben in den Darmkanal ein, mischen sich hier mit dem Sekrete der Brunner'schen Drüsen, werden von der Galle und dem pankreatischen Saft übergossen und durch die Bewegung der Muskelhaut des Darmkanales immer weiter durch die Windungen der Gedärme hindurch bis zum After befördert. Während dieser Wanderung mischen sie sich mit der Flüssigkeit, *succus entericus*, welche von den Drüsen der Schleimhaut abgesondert wird und verlieren die ernährenden Bestandtheile, *chylus*, welche von den Darmzotten aufgesogen werden. So kommen sie dann, nur mehr wenige flüssige und ernährende Stoffe enthaltend, im Dickdarme an, verweilen etwas im Blinddarme, wo sie sich mit dem Sekrete des wurmförmigen Fortsatzes vermischen, das die in ihnen allenfalls noch vorhandenen brauchbaren, auflöslichen Bestandtheile völlig auflöst. Diese werden bei dem Durchgange durch das *colon* noch gänzlich von den Darmzotten aufgesogen, so dass endlich von den aufgenommenen Speisen nur noch das Unauflösliche, Unbrauchbare übrig bleibt, das durch die kräftigen Kontraktionen des *colon* zusammengeballt, als Darmkoth, *feces*, in den Mastdarm übergeführt und daselbst mit dem von den Drüsen des Mastdarmes abgesonderten Schleim überzogen, schlüpferig gemacht und zur Ausleerung vorbereitet wird. Die Ausleerung selber geschieht theils durch die Muskelhaut des Mastdarmes, theils durch die an ihm sich anheftenden wirklichen Muskeln.

Die Leber. Hepar.

Sie liegt in der rechten Seite der Bauchhöhle, unmittelbar unter dem Zwerchfelle, hat eine obere convexe *superficies superior convexa*, und eine untere concave Fläche, *superficies inferior concava*, einen vorderen scharfen und hinteren abgerundeten Rand. An ihrer unteren Fläche sind deutlich vier Lappen zu unterscheiden: zwei grössere, ein rechter und linker, *lobus dexter et sinister*, von denen ersterer grösser und dicker, letzterer dünner und kleiner ist und sich über den Magen hinlegt. Zwischen beiden ist vorne der kleine viereckige Lappen, *lobus quadratus s. anterior s. anonymus*, und hinter diesem der wulstig hervorragende Spiegel'sche Lappen, *lobus Spiegelii*. Der rechte Lappen hat zwei Eindrücke, einen hinteren, *impressio renalis*, wo die rechte Niere an ihn stösst und einen vorderen, *impressio colica*, wo er mit dem Grimmdarme in Berührung kömmt. Am Spiegel'schen Lappen ragt nach links eine warzenförmige Erhabenheit, *tuberculum papillare*, nach rechts eine geschwänzte Erhabenheit, *tuberculum caudatum*, hervor. Die Lappen selber werden unter sich durch Furchen abgegrenzt. Man unterscheidet eine rechte und linke Längengrube, *fossa longitudinalis dextra et sinistra*, erstere läuft an der Grenze des rechten Lappens rückwärts und links und wird durch eine Querfurchen in eine vordere und hintere Grube getheilt. Die vordere Grube, *fovea vesiculae felleae s. fossa dextra anterior*, nimmt die Gallenblase auf und hat nach vorne einen halbmondförmigen Ausschnitt, *incisura vesicularis*, an welchem die Gallenblase frei hervorragt; die hintere Grube, *fossa venae cavae*, nimmt die *vena cava ascendens* auf¹⁾. Die linke Längengrube befindet sich an der Gränze des linken Lappens, wo sie wie die erste von vorne nach hinten läuft. Beide Längengruben nehmen den viereckigen und Spiegel'schen Lappen zwischen

1) Manchmal schlägt sich die Lebersubstanz um die Hohlvene herum und bildet eine diese umgebende Substanzbrücke.

sich und trennen sie von dem rechten und linken Lappen. Auch die linke Längengrube zerfällt in eine vordere und hintere Grube: die vordere, *fossa venae umbilicalis s. sinistra anterior*, ist zur Aufnahme des aus der Nabelvene entstandenen runden Leberbandes, *ligamentum hepatis rotundum*, bestimmt, in der hinteren Grube, *fossa ductus venosi Arantii s. sinistra posterior*, liegt der ebenfalls bandartig gewordene *ductus Arantii*, der ursprünglich die Nabelvene mit der Hohlvene verband. Zwischen dem viereckigen und Spigel'schen Lappen zieht sich eine tiefe Querfurche, *porta hepatis s. sulcus transversus s. intermedius s. sinus venae portarum*, vom linken zum rechten Lappen hinüber, in welcher die Pfortader liegt, welche zugleich mit den hier gelegenen Nerven von einer dichten Zellgewebmasse, *capsula Glissonii*, umgeben wird.

Die Substanz der Leber ist aus kleinen dem freien Auge noch sichtbaren Läppchen ¹⁾ zusammengesetzt, die an den Conturen der Ränder einem Eichenlaube gleichen, aber nicht so flach, sondern dick und rundlich sind. Die Läppchen selber sind wieder aus bräunlichen, enge an einander liegenden Zellen konstruirt, an denen man deutlich einen Zellkern und körnigen Zelleninhalt unterscheiden kann. Die einzelnen Läppchen hängen mit den Gefäßen der Leber, besonders mit den venösen innig zusammen. Die *vena hepatica* verästelt sich in der Lebersubstanz ungemein reichlich und an ihren feinsten Verzweigungen hängen die Leberläppchen wie die Blätter an den Aestchen eines Baumes, so dass auch noch mitten durch jedes Läppchen der ihm zukommende Zweig, *vena intralobularis*, hindurchläuft. Im Läppchen selber löst sich der Venenzweig der *vena hepatica* in sehr zahlreiche radienartig auslaufende Aestchen auf, die unter sich durch Nebenzweige sich vereinigen und so gedrungene Netze

1) An jedem Läppchen kann man auch schon mit freiem Auge eine hellere *substantia corticalis* und dunklere *substantia medullaris* unterscheiden.

bilden, dass um jede Primitivzelle herum eine Venenschlinge zu liegen kommt. An der Peripherie der Läppchen verschmelzen die Verzweigungen der Lebervene mit denen der Pfortader. Diese schickt nämlich ihre Aestchen auch in die Lebersubstanz aber nicht wie erstere unmittelbar in die Substanz der Läppchen hinein, sondern zwischen die einzelnen Läppchen, wo sie als *venae interlobulares* sich ebenfalls sehr reichlich verzweigen, gedrungene, engmaschige Netze bilden und mit ersteren auf die angegebene Weise verschmelzen. Die Aeste der Leberarterie, die im Ganzen nicht sehr zahlreich sind, schlingen sich ebenfalls zwischen die einzelnen Läppchen hindurch an jedes kleine Zweige abgebend.

Von der *vena portae* wird das Blut aus dem Darmkanale und der Milz zur Leber geführt um zur Sekretion der Galle zu dienen. Die Sekretion geschieht in den Leberläppchen, aus den Netzen der daselbst vorhandenen Venen, und alles Blut, das nach der Sekretion übrig bleibt, wird durch die *venae intralobulares* gesammelt und durch die *vena hepatica* wieder aus der Leber herausgeführt. Die Galle aber wird von den Gallengefäßen aufgenommen, welche mit sehr feinen Netzen, die denen der *venae intralobulares* gleichen, in der *substantia corticalis* der Leberläppchen entspringen, sich in kleine Stämmchen sammeln, welche zwischen den Läppchen neben den *venae interlobulares* gelegen sind, allmählig, da sie alle in der Richtung zur *porta hepatis* laufen, einander begegnen, zu zwei bis drei Gängen mit einander verschmelzen und so endlich an der unteren Fläche der Leber in einen Ausführungsgang, *ductus hepaticus*, vereinigt, hervortreten.

Der Lebergang, *ductus hepaticus*, läuft nach unten und links, gibt einen Ast ab, der sich als *ductus cysticus*, Gallenblasengang, in einem spitzen Winkel von ihm entfernt, gegen den vorderen Leberrand hin sich allmählig erweitert und in die Gallenblase, *vesica fellea*, ausdehnt; wo *ductus hepaticus* und *cysticus* zusammentreffen, bekommt der nun

weiter gewordene Ausführungsgang den Namen Gallengang, *ductus choledochus*, und senkt sich nach kurzem Laufe in den Zwölffingerdarm ein, wo er im *diverticulum Valeri* in das Lumen des Darmes einmündet.

Die Gallenblase, *vesica fellea*, liegt in der rechten, vorderen Grube der Leber, ist birnförmig, ragt mit ihrem blindsackigen Grunde, *fundus*, etwas unter der Leber hervor, verengt sich gegen den *ductus cysticus* hin allmählig und geht in ihn über.¹⁾ Sie wird wie der Darm aus drei Häuten zusammengesetzt: die äussere, seröse umkleidet in der Regel ihre untere Fläche und setzt sich dann über die untere Fläche der Leber fort¹⁾. Die mittlere Haut entspricht der Muskelhaut des Darmkanales; die Muskelfasern in ihr sind aber meistens schwer zu erkennen. Die innere Haut ist Schleimhaut. Diese besitzt auf ihrer in das Lumen der Gallenblase gekehrten Fläche ein eigenthümliches zelliges Ansehen, wie Honigwaben, welches dadurch hervorgebracht wird, dass über die Oberfläche der Schleimhaut sich nach verschiedenen Richtungen laufende und so mannigfach sich durchkreuzende Fältchen erheben. Wo die Blase sich verengt und den Blasenhals, *cervix*, bildet, mit welchem sie in den *ductus cysticus* übergeht, werden die Fältchen immer niedriger und sind zuletzt nur mehr wenig sich erhebende Wülste, die in derselben Weise im *ductus hepaticus* und *choledochus* sich wieder zeigen. Im *ductus cysticus* bildet die Schleimhaut eine weit in das Lumen hineinragende, vom Blasenhalse bis zum *ductus choledochus* reichende Falte, die ziemlich spiral sich windet.

Die Gallenblase ist bestimmt, die durch den *ductus hepaticus* und dann durch den *ductus cysticus* in sie fliessende Galle so lange aufzubewahren, bis in den Zwölffingerdarm kommende Speisen ihr Austreten durch den *ductus cysticus*

1) Manchmal umzieht sie auch noch den grössten Theil der oberen Fläche und geht dann erst in die Leber.

zurück in den *ductus choledochus* und durch diesen in den Zwölffingerdarm nöthig machen.

Die Bauchspeicheldrüse. *Pancreas*.

Eine grosse, röthliche, lappige Drüse, die sich von der Schlinge des Zwölffingerdarmes bis zur inneren Fläche der Milz erstreckt und hinter der hinteren Fläche des Magens gelegen ist. Da wo sie an den Zwölffingerdarm sich anlegt, ist sie breiter, *caput pancreatis*, und manchmal sondert sich von ihr eine lappenförmige, ansehnliche Portion, die selbstständig neben ersterer liegt und kleines Pankreas, *pancreas parvum Winslowii*, genannt wird; der gegen die Milz hin gerichtete Theil ist schmaler und dünner und wird der Schwanz, *cauda*, genannt. Das ganze Pankreas ist ziemlich flach gedrückt, hat eine vordere und hintere Fläche, einen unteren und oberen Rand; an letzterem bemerkt man eine Rinne, in der die *arteria lienalis* einliegt. Ihr Ausführungsgang, *ductus pancreaticus* s. *Wirsungianus*, ist in ihrem Innern verborgen und um ihn zu Gesicht zu bekommen, muss man die Läppchen der Drüse an der vorderen Fläche trennen und so in die Tiefe dringen. Er entspringt mit vielen kleinen Aesten aus den Läppchen und zwar so, dass aus den der Milz zunächst gelegenen Läppchen die ersten Zweigchen hervorkommen, gleich gegen die Mittellinie der Drüse dringen und hier zu den Anfang des gemeinschaftlichen Ausführungsganges verschmelzen, der dann im Inneren des Pankreas bis zum Zwölffingerdarm fortläuft, aus den übrigen Läppchen Zweige empfängt und desswegen immer weiter wird. Ist ein *pancreas parvum* zugegen, so bildet dieses auf ähnliche Weise einen besonderen Ausführungsgang, der mit dem vorigen nahe am Zwölffingerdarm verschmilzt. Der Ausführungsgang legt sich dann neben den *ductus choledochus*, läuft mit diesem und ohne mit ihm zu verschmelzen durch die Häute des Zwölffingerdarmes hindurch und mündet am *diverticulum Vateri* ein. Nur manchmal verschmelzen *ductus pancreaticus* und *choledochus* miteinander.

Das Pankreas sondert eine eigenthümliche, dem Speichel verwandte Flüssigkeit ab, die durch den Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm gelangt und dort sich mit den eben vorhandenen Speisen und mit der Galle vermischt. Ueber die Bedeutung des pankreatischen Saftes ist man noch nicht im Klaren.

Die Milz. *Lien.*

Sie liegt in der linken Hälfte der Bauchhöhle, stösst mit ihrem oberen Theile an das Zwerchfell, mit ihrem unteren an die Nebenniere, mit ihrem inneren an den Magen. Sie ist ziemlich flach gedrückt, nach aussen gewölbt, nach innen, wo sie am *fundus ventriculi* anliegt, ausgehöhlt und hier durch einen Ausschnitt, *hilus lienalis*, in zwei Flächen getheilt.

Die Milz ist ein Gefässgebilde und wird zu den Blutdrüsen oder Gefässganglien gerechnet. An ihrer Oberfläche wird sie vom Bauchfelle überzogen, das man besonders leicht am *hilus* in zwei Platten, eine äussere und innere spalten kann, wesswegen man annimmt, die Milz werde von zwei Häuten umkleidet und die innere als *tunica propria* unterscheidet. Diese setzt sich mit vielen Fortsätzen in das Innere des Parenchymes fort und bildet hier viele grössere und kleinere zellige Räume, in denen die eigenthümliche Substanz der Milz einliegt. Diese besteht aus kleinen Läppchen, die denen der Leber sehr gleichen, eben so enge an einander liegen aber nicht so dick sind. Die Läppchen hängen an den Verästelungen der *vena lienalis* und durch ihr Zentrum hindurch geht ein feiner Ast, der sich in reichliche Zweige auflöst. Die Arterie verzweigt sich zwischen den Läppchen und anastomosirt in feinen Netzen höchst zahlreich mit den Venen¹⁾.

In der Milz findet sich keine besondere Flüssigkeit, die man als ein ihr eigenthümliches Sekret betrachten könnte, auch ist kein Ausführungsgang vorhanden und sie steht mit

1) Die weissen Milzkörperchen mit den sie netzartig verbindenden weissen Fäden scheinen keine besondere Gebilde zu sein, sondern den Gefässen anzugehören.

dem übrigen Leibe nur durch ihre Gefässe und Nerven in Verbindung. Ihre Bedeutung ist daher auch noch ganz verborgen, zumal sie bei Thieren ausgeschnitten werden kann, ohne dass dadurch eine Beeinträchtigung des Lebens hervorgerufen würde. Man glaubt, dass sie wohl vorzugsweise auf die Gallenbereitung in der Leber sich beziehe und das Blut auf eine unbekannte Weise dazu vorbereite.

Harnorgane. *Systema uropoëticum.*

Zu diesem Systeme gehören folgende Organe: die Nebennieren, die Nieren, die Harnleiter, die Harnblase mit dem Harnstrange und die Harnröhre mit den bei der Ausleerung des Harnes thätigen Muskeln. Der Bedeutung nach zerfallen diese Organe in Harn bereitende, leitende, bewahrende und ausführende.

Die Nebennieren. *Glandulae supra renales.*

Bei ausgewachsenen Menschen ist die Nebenniere jederseits nur mehr in einem rudimentären Zustande vorhanden, während sie bei Embryonen ihre vollste Entwicklung erkennen lässt. Desswegen ist sie aber auch bei Erwachsenen so grossen Abweichungen unterworfen, ist bald in einzelnen, bald in allen Dimensionen grösser oder kleiner, ist öfters kaum in einer kleinen Spur vorhanden und fehlt nicht selten gänzlich auf einer, oder auf beiden Seiten.

Die Nebenniere sitzt auf dem obersten Theile der Niere auf, ist graulich bräunlich gefärbt, mit vielen gelben Fettklumpen besetzt und durchsetzt, von zwei Seiten her stark zusammengedrückt und durch eine horizontale Furche in zwei Lappen abgetheilt, an welchen durch kleinere, weniger tief eindringende Furchen noch mehrere kleinere Lappenabtheilungen zu bemerken sind. Man unterscheidet an jeder Nebenniere eine vordere, hintere und untere Fläche, einen oberen convexen, abgerundeten, einen schärferen unteren, vorderen und hinteren Rand.

Die Substanz ist weich, aus eigenthümlichen mikroskopischen Kugeln zusammengesetzt, welche sich nicht selten zu blattartigen Läppchen zusammengruppiren und vorzugsweise um die Aeste der Nebennierenvene herum sich lagern. Die Vene selbst ist in der Drüse stark erweitert und schickt zur Peripherie viele ziemlich strahlig verlaufende Aeste. Um die Vene herum ist die Substanz der Nebenniere sehr weich und verflüssiget sich frühzeitig nach dem Tode, so dass man ausser dem Lumen der Vene noch eine eigene Höhle im Inneren der Nebenniere sieht.

Bei Embryonen ist die Nebenniere anfänglich grösser als die Niere, immer aber, bis nach der Geburt dick und saftreich. Dann aber zieht sich ihre Substanz mehr zusammen, wird saftarmer und mit Fett durchsetzt.

Die Bedeutung dieses Organes ist noch gänzlich unbekannt.

Nieren. *Renes.*

Jede Niere ist mit einer Fettkapsel, *capsula adiposa*, umgeben; die rechte liegt unter der Leber und etwas tiefer nach abwärts als die linke, unter der Milz gelegene. Ihre Grösse wechselt bei verschiedenen Personen auch wohl bei einem Individuum sehr, wo bald die linke, bald die rechte die grössere ist. Jede Niere hat eine bohnenförmige Gestalt, einen nach einwärts gekehrten ausgeschnittenen Rand, Niereneinschnitt, *hilus renalis*, in welchem die Arterien und Venen in die Nierensubstanz eintreten und der Harnleiter entspringt, — einen äusseren convexen Rand, eine vordere, mehr und eine hintere, weniger gewölbte Fläche. Ausser der Fettkapsel hat jede Niere noch einen, auf ihrer Substanz enge aufliegenden Ueberzug von einer dünnen aber festen Zellgewebshaut, nach deren Entfernung die äussere Oberfläche der Nierensubstanz blosgelegt ist: Diese erscheint aus kleinen, unbestimmt eckigen Läppchen oder Felderchen, die Grundflächen der Ferrein'schen Pyramiden, *bases pyramidum Ferreini*, zusammengesetzt, zwischen denen kleine Ge-

fässe, meistens Venen, sich hindurchwinden, welche häufig mit einander anastomosirend ein Netzwerk bilden, das die ganze Oberfläche der Nierensubstanz umspinnt. Die das Netzwerk bildenden Gefässchen entspringen aber an sehr vielen Stellen der Nierenoberfläche radienartig aus etwas grösseren Stämmchen, und so ein Stämmchen mit seinen Radien wird Verheyn'sches Sternchen, *stellula Verheyeni*, genannt.

Durchschneidet man eine Niere der Länge nach, sie in eine vordere und hintere Hälfte halbirend, so erscheinen zweierlei Substanzen in ihr: die eine, Marksubstanz, *substantia medullaris*, zeigt sich in pyramidenartigen Partien, Malpighi'sche Pyramiden, *pyramides Malpighianae*, vertheilt, deren man in einer Niere acht, fünfzehn bis zwanzig zählt; die andere, Rindensubstanz, *substantia corticalis*, umgiebt erstere an ihren Seiten und oben und bildet die äussere Oberfläche der Niere. Die Portionen von ihr, welche sich zwischen die einzelnen Malpighi'schen Pyramiden hinein-senken und diese von einander trennen, werden kegelförmige Säulen, *septa s. columnae Bertini*, genannt.

Jede Malpighi'sche Pyramide ist mit ihrer breiten Basis gegen die äussere Nierenoberfläche gekehrt; gegen den *hilus renalis* hin spitzt sie sich allmählig zu und läuft endlich in eine frei liegende, nicht mehr von Rindensubstanz umgebene Warze, *papilla renalis*, aus. Oefters vereinigen sich auch zwei, seltener drei solcher Pyramiden in eine Warze. Die Pyramide selber ist aber deutlich wieder aus langen, schmalen, von einander deutlich abgegrenzten kleinen, pyramidenförmigen Faserbündeln, Ferrein'sche Pyramiden, *pyramides Ferreinii*, zusammengesetzt. Jede Nierenwarze wird von einem kurzen, häutigen, becherförmigen Kanale, Nierenbecher, *calices renales*, umfassen; alle Nierenbecher verschmelzen dann mit einander zu einem geräumigen, häutigen Behälter, Nierenbecken, *pelvis renalis*, welcher als Harnleiter, *urether*, allmählig sich verengend aus dem *hilus renalis* hervortritt.

Die Rindensubstanz lässt schon dem freien Auge eine eigenthümliche Zusammensetzung aus sehr kleinen Körnern erkennen, während die Marksubstanz faserig zu sein scheint. Die Körner der Rindensubstanz, *Malpighi'sche Körperchen*, *corpusecula Malpighii*, sind Knäuel von Arterien, welche meistens zwischen den Pyramiden der Marksubstanz verlaufen und gegen die Peripherie hin sich reichlich verzweigen. Die meisten Zweige bilden solche Knäuel, indem jeder sich mehrfach in Schlingen legt und zusammenwickelt. Aus dem Knäuel tritt dann die Arterie wieder hervor, verzweigt sich reichlich und anastomosirt vielfach mit anderen ihr ähnlich verlaufenden Arterienästchen, so dass dadurch ein gedrungenes Netzwerk in der Cortikalsubstanz erzeugt wird, aus dem die Nierenvenen ihren Ursprung nehmen. Diese laufen aus den Netzen in kleine, ziemlich gleich dicke Stämmchen gesammelt durch die *columnae Bertini*, vorzugsweise reichlich und in paralleler Richtung durch die Pyramiden der Marksubstanz gegen den *hilus renalis* hin. Von ihnen gewinnt die Marksubstanz zum Theile ihr faseriges Ansehen, zum Theile aber entsteht dieses von den Harnkanälchen.

An der Oberfläche jeder *papilla renalis* sind mehrere sehr feine Oeffnungen, die freien Mündungen der Harnkanälchen oder Bellinischen Röhrchen, *ductus s. tubuli Belliniani*, feiner, cylindrischer, dünnhäutiger Röhrchen, welche von den Papillen an divergirend stets gerade gestreckt und dichotomisch sich spaltend durch die Pyramiden bis zu der Rindensubstanz verlaufen, hier geschlängelt werden, zwischen den Malpighischen Körperchen und den Gefässnetzen sich hindurch winden und dann mit einem etwas erweiterten, blindsackigen Ende noch in ziemlicher Entfernung von der äusseren Oberfläche der Niere aufhören.

Bei Embryonen ist die *substantia corticalis* in viel geringerer Masse vorhanden und füllt die Räume zwischen den einzelnen Pyramiden der Marksubstanz noch nicht so gänzlich aus, wie bei erwachsenen Personen, daher auch die Pyramiden

mit ihrer breiten convexen Basis an der Oberfläche der Niere deutlich in der Form von Halbkugeln hervortreten¹⁾).

Die Nieren dienen zur Bereitung des Harnes, welcher wahrscheinlich noch nicht ganz als solcher von den Malpighischen Körperchen abgesondert und von den blindsackigen Enden der Bellinischen Röhrchen aufgesogen wird; in ihnen fliesst er weiter zu den Nierenpapillen, aus welchen er beständig hervorträufelt, von den Nierenbechern aufgenommen und in das Nierenbecken geleitet wird. Aus diesem gelangt er in die

Harnleiter. Ureter.

Jeder Harnleiter ist ein ziemlich dickhäutiger Kanal, der zunächst an der Niere am weitesten ist, allmählig enger werdend nach abwärts läuft und sich in den unteren Theil der Harnblase senkt. Man unterscheidet an ihm zwei Häute: eine äussere, faserige und innere Schleimhaut. Erstere ist aus Zellgewebfäden zusammengewebt, letztere erscheint ziemlich weich, hier und da mit Grübchen besetzt und ziemlich deutlich drüsig; an ihrer inneren freien Oberfläche ist sie von einem dünnen Epithelium umkleidet, das aus sehr kleinen, länglichen, geschwänzten, meistens mit einem grossen Nukleus versehenen Zellen zusammengesetzt wird. An der Einmündungsstelle in die Harnblase erhebt sich die Schleimhaut dieser etwas wulstig und bildet eine Art Klappe, durch welche jeder Harnleiter verschlossen werden kann.

Die Harnblase. Vesica urinaria.

Sie liegt hinter der *symphysis ossium pubis*, besitzt meistens eine etwas ovale Gestalt und sehr verschiedene Grösse.

Ihr oberster Theil, Scheitel, *vertex*, ist stumpf zugespitzt und läuft in den Harnstrang, *urachus*, aus, welcher als ein rundliches Ligament an der inneren Seite der linea

1) Halbkugelige Erhabenheiten bemerkt man öfters auch an der Oberfläche der Nieren Erwachsener. Manchmal sind beide Nieren mit ihrem unteren Ende mit einander verwachsen — Hufeisen-Niere.

alba der Bauchmuskeln aufwärts bis zum Nabel verläuft. Ihr unterer Theil, Grund, *fundus*, ist am weitesten; in ihn münden seitlich und etwas nach rückwärts die Harnleiter, *ureteres*, ein. Der Grund verschmälert sich dann plötzlich und geht in den Blasen Hals, *collum*, über, welcher sich unmittelbar in die Harnröhre fortsetzt.

Ausser dem Zellgewebe, welches die Harnblase besonders reichlich an ihrer unteren Hälfte umgibt und von der vorderen Fläche dieser als *ligamentum vesicae anterius* zur *symphysis ossium pubis* geht, unterscheidet man zwei Häute der Harnblase, eine äussere, Muskelhaut und eine innere Schleimhaut. Die Muskelhaut¹⁾ wird von zwei Schichten gebildet, von denen die äussere, aus Längsfaserbündeln bestehende, immer sehr deutlich entwickelt ist; die innere von Querfaserbündeln zusammengesetzte, nur bei kräftigen Individuen an der unteren Hälfte der Blase erkennbar ist. Die mittleren Längsfasern setzen sich nach aufwärts in den *urachus* fort, nach abwärts werden sie zum Theil sehnig und laufen so zum Blasen halse, zum Theile verbinden sie sich aber mit dem *musc. levator ani*, auch wohl mit anderen benachbarten Muskeln. Manchmal bilden die Längsfasern sehr starke Bündel, welche in die Höhle der Blase sehende, wulstige Erhebungen der Schleimhaut bewirken; man nennt sie Muskelsäulen, *trabeculae carnae vesicae*. Die Querfasern sind meistens wenig entwickelt, kommen aber manchmal am Uebergang des *fundus* in den Blasen Hals deutlich vor und werden dann Schliessmuskel der Harnblase, *musc. sphincter vesicae*, genannt. — Die Schleimhaut ist weiss und gleicht in ihrem Baue mehr den serösen Häuten, da sie wie diese aus sich durchkreuzenden Zellgewebefäden zusammengewebt ist. Nur an der Uebergangsstelle des Grundes in den Hals und im Halse finden sich kleine Schleimdrüsen in ihr. Ihre

1) Man betrachtet manchmal die Muskelhaut der Blase als einen besonderen Muskel, als Auspresser des Harnes, *musculus detrusor urinae*.

ganze innere Oberfläche wird von einem zarten Epithelium überzogen.

Die Harnblase dient zur Aufbewahrung des Harnes, welcher immerwährend durch die Mündungen der Harnleiter in sie träufelt und sich hier ansammelt, bis seine Masse den Körper belästigt und ausgeleert wird.

Geschlechtstheile. *Genitalia.*

Die hierher gehörenden Organe bieten in mehrfacher Hinsicht grosse Eigenthümlichkeiten und Abweichungen von den bisher betrachteten dar. Einmal liegen sie in einem eigenem Raume des Leibes in der Beckenhöhle und dann streben sie mehr nach aussen, als alle übrigen Eingeweide, so dass man immer äussere und innere Geschlechtstheile unterscheiden muss. Auch in ihrer Funktion stehen sie eigenthümlich da: denn während die Funktionen aller übrigen Organe sich auf das Individuum beziehen, zu welchem sie gehören, und auf seine eigene Erhaltung zielen, während jedes der übrigen Organe, vermöge seiner Lage und Verbindung mit anderen, sich selber genügt, um seine Funktion zu üben, geht die Thätigkeit der Geschlechtstheile über den Organismus, dem sie angehören, hinaus, beziehen sich auf ein künftiges Individuum und kann nur in Vereinigung mit einem anderen Individuum ihre Bestimmung erreichen. Uebrigens stehen die Geschlechtstheile mit der Beschaffenheit ihres Organismus in innigster Beziehung und wirken mächtig bestimmend auf denselben ein, was z. B. die Verschiedenheit im Körperbaue des Mannes und Weibes, die Verschiedenheit ein und desselben Individuums vor und nach dem Eintritt der Geschlechtsreife beweiset.

Männliche Geschlechtstheile. *Patres genitales viriles.*

Sie zerfallen in Samen bereitende, leitende, bewahrende und ausführende, zu welchen sich häutige, drüsige, muskulöse Gefäss- und Nervenorgane als Hülfsglieder gesellen.

Die Organe sind die Hoden, *testes*, ihre Ausführungsgänge, *vasa deferentia*, die Samenbläschen, *vesiculae seminales* und die Harnröhre, *urethra*; als Hilfsorgane dienen die Häute der Hoden mit dem Hodensack, *scrotum*, die Häute des Samenstranges, *funiculus spermaticus*, die Vorsteherdrüse, *prostata*, die Cowper'schen Drüsen, *glandulae Cowperi*, die Zellkörper der Ruthe, *corpora cavernosa penis*, die Eichel, *glans penis*, und die Muskeln der Harnröhre und der kavernösen Körper.

Die Hoden, Testes, und ihre Häute.

Die Hoden liegen ausser der Unterleibshöhle in einem eigenen häutigen Sacke.

Der Hodensack, *scrotum*, ist eine unter und hinter der Ruthe, zwischen dem vorderen Theile der Schenkel herabhängende sackige Verlängerung der äusseren Haut (allgemeinen Decke), unterscheidet sich aber von dieser durch geringere Dicke, dunklere bräunliche Farbe, grössere Empfindlichkeit und Contraktilität, so wie durch den Mangel einer Fettunterlage. An seiner äusseren Oberfläche stehen einzelne feine Haare und Oeffnungen von Drüschchen, *cryptae sebaceae*, welche eine stark riechende, ölige Substanz absondern und dadurch der Haut selber grosse Geschmeidigkeit verleihen. Von der Wurzel der Ruthe läuft ein weisslicher, etwas wulstiger Streifen, die Nath, *raphe*, über die vordere Fläche des Hodensackes hinweg, die ihn in zwei Hälften theilt und sich als Furche über die hintere Fläche desselben und meistens noch etwas nach rückwärts, über das Mittelfleisch oder den Damm, *perinaeum*, dem zwischen *scrotum* und After gelegenen Theil des Leibes, fortsetzt. Bei Einwirkung der Kälte zieht sich der Hodensack stark zusammen und legt sich in zahlreiche Querfalten.

Innerhalb dieser Haut liegt die Fleischhaut, oder innere Haut des Hodensackes, *tunica dartos*. Diese ist

aus Zellgewebfasern zusammengewebt und wegen eines ungewöhnlich grossen Reichthumes an Blutgefässen von rother, fleischähnlicher Farbe. Sie bildet zwei Säcke, für jeden Hoden einen; beide Säcke sind aber an ihrer inneren Seite durch gewöhnliches Zellgeweb mit einander verbunden, welches man auch als Scheidewand der Dartos bezeichnet. Jeder Sack setzt sich nach aufwärts in den Samenstrang fort und löst sich bald in gewöhnliches Zellgeweb auf.

Die eigentliche Fleischhaut des Hodens, der Hodenmuskel, *musc. cremaster*, liegt unmittelbar innerhalb der vorigen Haut. Sie umkleidet den Samenstrang, den oberen und äusseren Theil des Hodens, erstreckt sich aber nicht über den unteren inneren Theil desselben. Ihre Fasern kommen vom *musculus obliquus internus* und *transversus abdominis*, liegen am Samenstrange ziemlich enge aneinander, am Hoden aber divergiren sie und wenden sich auf dessen äussere Seite, wo sie sich im Zellgewebe verlieren.

Innerhalb dieser Haut liegt die gemeinschaftliche Scheidenhaut des Samenstranges und des Testikels, *tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici*, eine unmittelbare Fortsetzung des Bauchfelles und daher auch an Struktur dieser gleich. Sie umkleidet den Samenstrang und den ganzen Testikel vollkommen.

Innerhalb ihrer liegen oben die besondere Scheidenhaut des Samenstranges, *tunica vaginalis funiculi spermatici propria*, unten die besondere Scheidenhaut des Hoden, *tunica vaginalis testis propria*, welche beide an Struktur einander gleich und etwas dichter sind, als die gemeinschaftliche Scheidenhaut. Erstere schickt einzelne lockere Fortsätze zwischen die Gefässe des Samenstranges und wächst nach abwärts an die gemeinschaftliche Scheidenhaut an. Letztere bilden einen geschlossenen vollkommenen Sack um den Testikel, wächst an den Rand des Nebenhoden an, schlägt sich dann von da gegen den Hoden hinlaufend um

und bildet das Band des Nebenhodens, *ligamentum epididymidis*.

Anmerkung. Alle diese Häute sind nicht schon ursprünglich im Embryo vorhanden, sondern bilden sich erst um die Zeit der völligen Reife des Fötus. Der Testikel selber entwickelt sich in der Bauchhöhle hinter dem Bauchfelle auf den Lendenmuskeln unterhalb der Nieren, und muss erst, wenn er gehörig gebildet ist, in das *scrotum* heruntersteigen — ein Vorgang, den man mit dem Namen Herabsteigen des Hodens, *descensus testiculi*, bezeichnet. Ehe der Hoden diese Wanderung beginnt, stülpt sich das Bauchfell durch den Inguinalkanal heraus und verlängert sich in Form eines Beutels in den Hodensack hinab; zugleich erhebt sich auch die über dem Hoden in der Bauchhöhle gelegene Portion des Bauchfelles und bildet eine Falte, Leitungsfalte, welche vom Hoden herab bis zum *annulus internus canalis inguinalis* reicht. Ihre Convexität sieht in die Bauchhöhle hinein, im obersten Theile ihrer Concavität liegt der Hoden. Nun zieht sich vom inneren Bauchringe an ein Bündel aus Muskel- und Sehnenfasern der beiden inneren Bauchmuskeln in der Concavität der Falte bis zum Testikel hinauf, wächst an ihn an und heisst Leitungsband, *gubernaculum*. Jetzt beginnt der Hoden in der Falte herunter zu gleiten, wobei das Leitungsband sich immer mehr verkürzt und er kommt endlich an dem inneren Bauchringe an. Da er bisher hinter dem Bauchfelle gelegen war und dieses nirgends eine Oeffnung bietet, kann er nun auch nicht in den Sack, welcher als Bauchfellfortsatz sich in das *scrotum* hinunter begeben hat, eintreten, sondern muss an dessen hinterer Fläche vorbei, durch den Leistenkanal hindurchgleiten. In das *scrotum* herabgekommen, liegt er dann der äusseren Oberfläche des Bauchfellbeutels an. Hier aber drückt er die Wand des Beutels, an der er liegt, ein, und stülpt sie in den Beutel selber hinein. Dadurch bekommt der Beutel auf dieser Seite eine Concavität, in welcher der Testikel einliegt. Dieser wächst immer mehr, die Concavität wird tiefer und die eingestülpte Wand des Beutels nähert sich der gegenüber gelegenen immer mehr und berührt sie endlich, während der durch die Einstülpung hervorgebrachte Rand der Concavität sich um die noch frei liegende Seite des Hodens immer mehr hinüberzieht und diesen endlich ganz umwächst. So erhält dann der Hoden durch den Bauchfellbeutel zwei Hüllen: die *tunica albuginea* hat er mit aus der Bauchhöhle gebracht, die ihn dann zunächst umgebende eingestülpte Wand des Bauchfellbeutels ist

tunica vaginalis testis propria, die der eingestülpten Wand gegenübergelegene Portion des Beutels ist *tunica vaginalis communis*. Auf ähnliche Weise wie der Testikel am unteren Theile des Bauchfellbeutels sich diese zwei Häute verschafft, umhüllt sich auch der Samenstrang am oberen Theile desselben und gewinnt in dem eingestülpten Theile die *tunica vaginalis funiculi propria*, an der diesem gegenübergelegenen Theile die *communis*. Wenn der Bauchfellbeutel sich durch den äusseren Bauchring hervorbiegt, um in das *scrotum* herabzusteigen, nimmt er jedesmal Muskelfasern des *musculus obliquus abdominis internus* mit sich. Diese sind schlingenförmig gestaltet und nach innen an das Schambein festgewachsen, nach aussen dagegen nur durch Zellgeweb mit dem übrigen Muskel verbunden; von letzterer Stelle trennen sie sich daher leicht und steigen, sich immer mehr in die Länge dehnend, mit dem Bauchfellbeutel in den Hodensack hinunter; da sie aber am Schambeine fest sitzen bleiben, bekommen sie eine schiefe, nach ab- und auswärts gehende Richtung und können den Bauchfellbeutel nur an seiner äusseren, aber nicht auch an seiner inneren Seite umhüllen. Diese Muskelhülle stellt den Hodenmuskel, *musculus cremaster*, vor.

Die eigentliche Haut des Hodens, *tunica albuginea*, umgiebt unmittelbar die Substanz des Testikels, ist derb, faserig und von weisser Farbe. Von ihrer inneren Oberfläche schickt sie viele Fortsätze in die Substanz des Hodens hinein, wo sie sich als Scheidewände zwischen die einzelnen Läppchen desselben einlegen.

Der Hoden, *testis*. Die Substanz dieses Organes ist weich, bräunlich, in viele bald grössere, bald kleinere Läppchen abgetheilt, deren jedes eine konische Form besitzt und mit der breiten Basis frei an der Oberfläche des Testikels hervorsieht, mit der Spitze aber in die Tiefe des Organes eindringt. Die Läppchen selber sind aus höchst zarten haar dünnen Kanälchen, Samenkanäle, zusammengesetzt, die meistens mit einander anastomosiren, manchmal auch mit einem blinden Ende aufhören. An den Spitzen der konischen Läppchen verschmelzen die Samenkanälchen zu grösseren Röhrenchen, dringen, ungefähr ihrer zwanzig an der Zahl, am obe-

ren Ende des Hodens an die Oberfläche und bilden das Hodennetz, *rete testis*. Aus diesem nimmt der Nebenhoden, *epididymis*, seinen Ursprung. Es treten nämlich mehrere *vasa efferentia* aus dem Netze hervor, schlängeln sich mannigfaltig neben- und durcheinander und bilden so eine ziemlich umfangreiche, dem Hodenparenchym ganz ähnliche Masse, den Kopf des Nebenhoden, vereinigen sich dann zu einem Gefässe, welches in äusserst zahlreichen Schlingen und Windungen als Schwanz des Nebenhoden abwärts läuft und an Dicke immer mehr zunimmt. Oftmals findet sich hier ein Nebengefäss, *vas aberrans*, welches mit einem blinden Ende beginnt, sich in viele Windungen legt und in den untern Theil des Nebenhoden oder in das *vas deferens* einmündet.

Der Ausführungsgang des Hodens, Samenleiter, *vas deferens*, ist die unmittelbare Fortsetzung des den Nebenhoden bildenden Samengefässes, welches vom untersten Theile des Schwanzes des Nebenhoden nach aufwärts umbeugt, immer dicker wird, mehr und mehr seine Windungen verliert und sich gerade streckt. Der Samenleiter steigt dann aufwärts, tritt in den Leistenkanal und durch ihn hindurch in die Bauchhöhle, wo er auf- und auswärts gebogen gegen den Mastdarm nach rückwärts läuft, vor diesem zur unteren Fläche der Harnblase sich begiebt und mit dem Samenbläschen seiner Seite verwächst.

An der inneren Oberfläche des Samenleiters und jedes Samenröhrchens im Hoden und Nebenhoden befindet sich ein Flimmerepithelium; die Substanz der Röhrchen selber besteht aus einem faserigen Gewebe.

Der Samenleiter ist von seinem Ursprunge bis zu seinem Eintritt in die Bauchhöhle von Blut- Lymphgefässen und Nerven begleitet und mit diesen durch Zellgeweb zum Samenstrange, *funiculus spermaticus*, verbunden.

Samenbläschen. *Vesiculae seminales.*

Sie liegen ein rechtes und ein linkes nahe beisammen an der hinteren, unteren Fläche der Harnblase, auf dem Mast-

darme, neben und nach aussen von dem ihm zukommenden Samenleiter. Sie bestehen aus einem ziemlich weiten, häutigen blindendenden Kanale, der entweder einfach ist oder sich in zwei bis drei Aeste spaltet und in mehrere, durch Zellgeweb aneinander gehaltene Schlingen gelegt ist. Man unterscheidet an jedem Samenbläschen zwei Häute, eine äussere und innere. Erstere ist faserig und sehr kontraktile und scheint dazu zu dienen, den Samen aus den Bläschen in die Harnröhre überzutreiben; die innere Haut ist Schleimhaut, die sich an der inneren Oberfläche, gleich der Schleimhaut der Gallenblase, in viele sich durchkreuzende Fältchen erhebt, zwischen denen meistens einander ziemlich gleich grosse eckige Vertiefungen bleiben. Von der Stelle an, wo das Samenbläschen mit seinem Samenleiter verbunden ist, spitzt es sich gegen die Vorsteherdrüse hin zu und läuft in einen kurzen dünnen Ausführungsgang, *vas ejaculatorium*, aus, welcher die Prostata an ihrer hinteren oberen Portion durchbohrt und in die in der Vorsteherdrüse gelegene Portion der Harnröhre mündet. An der Stelle der Einmündung erhebt sich die Schleimhaut der Harnröhre zu einem ovalen oder halbkugligen Hügel, *veru montanum s. caput gallinaginis*, genannt.

Die Samenbläschen dienen dazu, den Samen, welcher immerwährend in den Testikeln abgesondert und durch die Samenleiter fortgeführt wird, aufzunehmen und sich ansammeln zu lassen.

Die Vorsteherdrüse. Prostata.

Sie liegt über dem untersten Ende des Mastdarmes unterhalb und etwas vor den Samenbläschen und nimmt den Blasenhalshin in sich auf. Ihre Gestalt ist im Ganzen konisch; sie hat eine grössere Dicke nach hinten, nach vorne verschmälert sie sich; von der unteren Fläche aus betrachtet erscheint sie ziemlich herzförmig, mit einem convexen hinteren und einem concaven vorderen Rande. Sie ist aus vielen kleinen, durch Zellgeweb mit einander verbundenen Drüsen zu-

sammengesetzt, deren immer mehrere zu einem gemeinschaftlichen Ausführungsgang zusammentreten. Diese Ausführungsgänge, meistens ihrer zwölf bis fünfzehn, sind kurz, durchbohren die Schleimhaut der Harnröhre und münden rings um das *caput gallinaginis* in sie.

Die *prostata* scheint nur während einer Aufregung der Geschlechtstheile in Funktion zu treten und dann eine Flüssigkeit zu liefern, welche den an und für sich sehr dicklichen Samen, sobald er aus den Samenbläschen in die Harnröhre tritt, zu verdünnen und zum ausspritzen geschickter zu machen bestimmt ist.

Die Cowper'schen Drüsen. *Glandulae Cowperi*.

Zwei kleine traubenförmige Drüsen, von denen jederseits eine neben der Harnröhre an der Stelle liegt, wo sich dieser die Harnröhrenzwiebel anbildet. Manchmal fehlen beide Drüsen, manchmal nur die eine; häufig sind sie von ungleicher Grösse. Jede schickt einen einfachen Ausführungsgang durch die Häute der Harnröhre hindurch und mündet in das Lumen derselben ein.

Ihr Sekret ist ein farbloser, etwas dicklicher Schleim, welcher aber nur während einer wollüstigen Aufregung der Geschlechtstheile geliefert wird, die innere Oberfläche der Harnröhre ihrer ganzen Ausdehnung nach überzieht, noch ehe der Samen aus den Samenbläschen hervortritt und bewirkt, dass der Samen leicht und möglichst vollständig, ohne durch Adhäsion an die Harnröhre eine Verminderung zu erleiden, ausgespritzt werden könne.

Die Harnröhre. *Urethra*.

Sie entspringt vom Blasenhalse, als unmittelbare Fortsetzung dieses, geht durch die *prostata* hindurch, verengt sich aus ihr wieder hervortretend zum *isthmus urethrae* (*pars membranacea urethrae*), welcher frei, blos von Zellgeweb umgeben und zugleich der engste Theil der ganzen Harnröhre

ist, wendet sich dann vor- und aufwärts, bekommt die Harnröhrenzwiebel, steigt unter der *symphysis ossium pubis* empor und geht in die Ruthe über, wo sie von den kavernösen Körpern der Ruthe bis zur Eichel begleitet wird, dann diese durchbohrt und an ihrem vorderen Ende nach aussen mündet. In der Prostata ist die Harnröhre am weitesten, im *isthmus* am engsten, im *bulbus* erweitert sie sich wieder etwas, verengt sich dann neuerdings und erweitert sich zum letztenmale an, oder in der Eichel — *fossa navicularis Morgagni*. Aussen ist die Harnröhre überall von dichtem Zellgewebe umgeben, das sie mit den benachbarten Theilen verbindet und sich zugleich zu ihrer äusseren, derben Membran gestaltet; innen ist sie von einer Schleimhaut gebildet, die an der inneren freien Oberfläche von einem Epithelium umkleidet wird und besonders an den erweiterten Stellen der Harnröhre kleine in Schleimhöhlen führende Löcher, *sinus mucosi Morgagni*, erkennen lässt.

Die Harnröhre ist bestimmt, den in der Harnblase angesammelten Harn nach aussen zu leiten, dient aber auch zugleich zur Ausführung des männlichen Zeugungsstoffes.

Die Zellkörper. *Corpora cavernosa*.

Man unterscheidet im Ganzen drei Zellkörper: einen Zellkörper der Harnröhre, *corpus cavernosum s. bulbus urethrae*, und zwei Zellkörper der Ruthe, *corpora cavernosa penis*. Ersterer umgibt als ein dicker unter der *symphysis ossium pubis* gelegener Wulst den *isthmus urethrae* und wird von dem *musculus bulbo-cavernosus* bedeckt, wird dann dünner, läuft an der unteren Fläche der Harnröhre bis zur Eichel der Ruthe und hilft diese bilden. Von letzteren entspringt jeder am aufsteigenden Aste des Sitzbeines und steigt zur Schambeinfuge empor. Hier begegnen sich die Zellkörper von beiden Seiten, werden durch festes Zellgewebe mit einander verbunden und laufen auf der Harnröhre und mit der Zellhaut derselben innig vereinigt bis zur hinteren Fläche

der *glans penis* vor, an der sie mit einer stumpfen Spitze enden. Aufgeschnitten zeigen die Zellkörper ein zelliges Ansehen, und die ganze Masse wird durch mehrere querlaufende, dicke, theils vollkommene, theils unvollkommene Scheidewände in Partien von ungleicher Grösse abgetheilt ¹⁾).

Die kavernösen Körper sind bestimmt der Ruthe bei der Begattung die zu ihrer Einführung in die weiblichen Geschlechtstheile nöthige Steifheit zu geben.

Die Eichel. *Glans penis*.

Die Eichel umgiebt das vordere Ende der Harnröhre als eine röthliche, konisch geformte, schwammige Masse. An ihrer stumpfen Spitze befindet sich die Oeffnung der Harnröhre, *orificium cutaneum urethrae*; von dieser an läuft eine Furche, in welcher das Bändchen der Vorhaut, *frenulum praeputii*, liegt, nach rückwärts und geht in den wulstigen Rand, die Krone der Eichel, *corona glandis*, über, an dessen Beginn die Eichel jederseits neben dem Vorhautbändchen eine hügelige Hervorragung, *colliculi glandis*, bildet. Ihre äussere Oberfläche ist warzig, mit einem dünnen Ueberzug der allgemeinen Decke überkleidet; ihr Inneres besteht aus einer sehr gefäss- und nervenreichen schwammigen Masse, einer Fortsetzung des *corpus cavernosum urethrae*.

Die Eichel dient wegen ihrer grossen Empfindlichkeit zur Hervorbringung des Wollustreizes und ruft dadurch bei der Begattung die Reflexerscheinung der Ejakulation des Samens hervor.

Harnröhre, kavernöse Körper und Eichel bilden zusammen das männliche Glied, die Ruthe, *penis, membrum virile*, welches unter der Schambeinfuge an der Stelle, wo die beiden von den Sitzbeinen heraufkommenden kavernösen Körper sich mit einander und mit der Harnröhre vereinigen, am breitesten ist — *radix penis* — und durch ein eigenes Band, *ligamentum suspensorium penis*, an der vorderen Fläche

1) Ihr feinerer Bau wird in der Gefässlehre betrachtet.

der *symphysis ossium pubis* aufgehängt wird. Alle construirenden Theile der Ruthe werden von der allgemeinen Decke locker umkleidet. An der Eichel wird diese dünn und zart, schlägt sich nach einwärts zurück, bildet eine Zirkelfalte, die Vorhaut, *praeputium*, welche zwischen die *colliculi glandis* das Vorhautbändchen, *frenulum praeputii*, hineinschickt, geht dann wieder an die kavernösen Körper und über sie hinweg zur Eichel, an deren Spitze sie der Schleimhaut der Harnröhre begegnet. In der inneren Oberfläche der Vorhaut, an dem Theile der Haut, der von der Vorhautfalte an bis zur *glans* die kavernösen Körper umkleidet und besonders neben dem Vorhautbändchen sitzen viele kleine Drüsen, welche immerwährend eine schmierige, leicht zu einer Kruste erstarrende Flüssigkeit absondern.

Muskeln der männlichen Geschlechtstheile.

Der oberflächliche Damm - Muskel, *musculus transversus perinaei superficialis s. posterior*. Er entspringt etwas sehnig an der inneren Fläche des *ramus ascendens ossis ischii*, über dem Sitzknorren, wird schnell dicker, schickt einige Bündel an die Aftermuskel und begegnet dem zur Mittellinie des Dammes laufenden gleichnamigen Muskel der anderen Seite, mit dem er zusammenwächst.

Der tiefe Damm - Muskel, *musculus transversus perinaei profundus s. anterior*, entspringt weiter nach vorne, als der erste, vom *ramus descendens ossis pubis* und *ramus ascendens ischii*, läuft ebenfalls gegen die Mittellinie des Dammes, verbreitert sich auf dem *isthmus* der Harnröhre aufliegend und verschmilzt mit dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite. Beide Muskeln ziehen die Harnröhre mit ihrer Zwiebel etwas nach rückwärts und scheinen die übrigen Muskeln des Dammes zu unterstützen.

Der Zellkörper-Muskel, *musculus ischiocavernosus s. crector penis*, kömmt jederseits vom Knorren und dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines, auch noch von der Wurzel

des kavernösen Körpers der Ruthe, breitet sich um den kavernösen Körper herum aus, wird bald sehnig und läuft bis zur Wurzel des Penis hinauf.

Wenn dieser Muskel sich zusammenzieht, drückt er auf die untere Portion des kavernösen Körpers seiner Seite, hindert dadurch das Zurückfliessen des Blutes aus denselben, welches sich dann im Gewebe des Zellkörpers ansammelt und die Erektion des männlichen Gliedes bewirkt.

Der Zusammenschnürer der Harnröhrenenge, *constrictor isthmi urethrae*, entspringt von einer quer über den Damm laufenden, sehnigen Haut, welche an der Vereinigungsstelle des absteigenden Schambeinastes und aufsteigenden Sitzbeinastes festsetzt. Seine Muskelfasern sind dünn, haben einen sehr verschiedenen Verlauf, gehen aber vorzugsweise zur *pars membranacea urethrae* und zur oberen Portion der *prostata*. — Er verkürzt den häutigen Theil der Harnröhre.

Der Harnblasen-Muskel, *musc. depressor vesicae s. vesicalis*, besteht aus einzelnen Muskelfasern, die von der hinteren Fläche der *symphysis ossium pubis* über der *prostata* an die Blase gehen und auf ihrer vorderen Fläche verlaufen; andere Fasern kommen seitlich von der *prostata* an die Blase, sind aber nur selten deutlich zu sehen.

Er hilft zur Verkürzung und mithin zur Entleerung der Blase mit.

Der Harnschneller, *musculus bulbocavernosus s. accelerator urinae*, entspringt seitlich am *bulbus urethrae*, von einer bandartigen, an der Harnröhrenzwiebel gelegenen Masse und ganz vorne vom *corpus cavernosum* der Ruthe. Seine Fasern laufen nach abwärts, umhüllen den ganzen *bulbus* und begegnen sich in einem in der Mitte der vorderen Fläche der Zwiebel gelegenen weisslichen, sehnigen Streifen.

Er drückt die Harnröhrenzwiebel und den in ihr gelegenen Theil der Harnröhre zusammen und presst dadurch in letzterer enthaltene Flüssigkeit gewaltsam fort.

Mit den Muskeln der Geschlechtstheile stehen häufig die des Mastdarmes in Verbindung und beziehen sich auch in ihren Funktionen aufeinander.

Der Afterheber, *musculus levator ani*, entspringt vom hinteren Rande der *spina ischii*, von der inneren Fläche des kleinen Beckens, von der Wurzel des Sitzbeinstachels bis zum *arcus ossium pubis*, theils von den Beckenknochen, theils von einem zur Beckenaponeurose gehörigen sehnigen Bogen, *arcus tendineus fasciae pelvis*. Seine Fasern laufen ab- und einwärts, gehen abwärts häufig in die Schliessmuskeln des Afters über, oben aber begegnen sie sich von beiden Seiten her und verwachsen zu einem breiten Muskelgürtel, auf welchem die unterste Portion des Mastdarmes mit der hinteren Fläche aufliegt; die obersten Fasern setzen sich häufig an die Steissbeine fest.

Er schliesst die Höhle des kleinen Beckens nach unten, hebt den Mastdarm bei der Kothentleerung, unterstützt die Geschlechtstheile und Harnblase und wirkt bei der Ejakulation des Samens mit.

Der äussere Schliesser des Afters, *musculus sphincter ani externus*, ist ein länglicher, die Afteröffnung umgebender Muskel, der unmittelbar unter der Haut im Fett liegt. Seine Fasern laufen beiderseits von oben und hinten nach unten und vorne, nach auswärts gebogen, erreichen oben zum Theil das Steissbein, an das sie anwachsen, zum Theil gehen sie in das sie umgebende Fett und die äussere Haut, zum Theil verschmelzen sie untereinander. Vorne verbinden sie sich mit den Muskeln der Geschlechtstheile, besonders mit dem *musculus bulbocavernosus*, verwachsen auch gegenseitig miteinander.

Er schliesst den After und unterstützt den Harnschneller.

Der innere Schliessmuskel des Afters, *musculus sphincter ani internus* ist eigentlich kein selbstständiger

Muskel, sondern besteht nur aus den untersten Ringfasern der Muskelhaut des Mastdarmes, die etwas deutlicher hervortreten und zum festen Verschliessen des Afters dienen.

Weibliche Geschlechtstheile. *Partes genitales femineae.*

Die weiblichen Sexualorgane zerfallen wieder in innere, welche in der Unterleibshöhle verborgen liegen, und in äussere, schon äusserlich am Körper sichtbar hervortretende Theile. Zu ersteren gehören die Eierstöcke, Eileiter, Gebärmutter und Scheide mit ihren Bändern, Drüsen und Muskeln; zu letzteren gehören alle die weibliche Scham konstruirenden Gebilde und die Brüste.

Die Eierstöcke. *Ovaria.*

In der Beckenhöhle liegt jederseits ein Eierstock als ein ziemlich kleiner, rundrandiger, von zwei Seiten zusammengedrückter Körper, welcher durch das kurze Eierstockband, *ligamentum ovarii*, an die Gebärmutter befestiget ist. An der Oberfläche sind hie und da halbkugelige, kleine Hervorragungen, welche von hier im Eierstocke gelegenen Graaf'schen Bläschen herrühren. Das Bauchfell überzieht jeden Eierstock vollständig und bildet seine äussere Haut; im Inneren ist das Ovarium weich und aus Faserbündeln, welche sich ziemlich oft durchkreuzen, häufig auch von hinten nach vorne laufen, zusammengewebt — *stroma* —; an vielen Stellen weichen die Faserbündel auseinander und lassen Lücken, in welchen die Graaf'schen Bläschen, *folliculi Graafiani*, liegen; um diese herum verdichtet sich das Eierstockgewebe etwas und bildet eine Kapsel, *theca*. Die Graaf'schen Follikel sind, je nachdem sie eine grössere oder geringere Reife besitzen, bald kleiner bald grösser und in einem Ovarium zu 10 bis 20 Stücken vorhanden. Sie bestehen aus zwei Membranen, von denen die innere mit einem zarten Epithelium umkleidet wird, und im Inneren sind sie ausgehöhlt und mit einer etwas trüben Flüssigkeit gefüllt, in welcher höchst feine Körnchen und

das eigentliche Ei, *ovulum*, schwimmen. Das Ei ist mit freiem Auge kaum deutlich sichtbar, hat eine runde Form und wird aus folgenden Theilen zusammengesetzt: aus einer äusseren Eihaut, *chorium*, aus der Dotterkugel, *vitellus*, mit der Dotterhaut, *membrana vitelli*, und dem Keimbläschen, *vesicula germinativa*. Zwischen der inneren Oberfläche des *chorium* und der Dotterkugel bleibt bald nur ein halbmondförmiger, bald ein ringförmiger Raum, *zona pellucida*, der als Eiweissraum angesprochen wird; der Dotter selbst besteht aus kleinen durchsichtigen Kugeln, Dotterkugeln oder Dotterzellen; das Keimbläschen ist wasserklar, ansehnlich gross, bald in der Mitte, bald an der Peripherie der Dotterkugel gelegen und besitzt in seiner Mitte einen dunklen Flecken, Keimfleck, *macula germinativa*. Das ganze Eichen ist aussen von einer Körnerscheibe umgeben, welche aus höchst zarten Körnchen gebildet wird und in der Regel eine sehr unregelmässige Form besitzt.

Die Eileiter, Muttertrompeten. *Tubae Fallopii*.

Sind zwei sehr dickwandige Kanäle, welche aus dem Uterus entspringen, gegen den Eierstock jederseits hinlaufen, aber mit ihm in keine Verbindung treten, sondern mit einer frei in die Abdominalhöhle sehenden Mündung sich öffnen. Diese Oeffnung, *ostium abdominale*, wird von dünnhäutigen, ausgezackten Fransen, *fimbriae tubae Fallopii*, umgeben. Von hier gegen den Uterus hin verengen sich die Eileiter sehr bedeutend und öffnen sich an den zwei oberen Winkeln der Gebärmutter in die Höhle dieser mit einer sehr engen Oeffnung, *ostium uterinum*.

Jeder Eileiter wird aussen vom Bauchfelle überzogen; auf dieses folgt seine eigenthümliche Substanz und die innere Oberfläche wird von einer Schleimhaut ausgekleidet. Eigenthümliche Substanz und Schleimhaut, zeigen aber dieselbe Beschaffenheit wie in der Gebärmutter.

Bei der Begattung verändern die Eileiter ihre Stellung:

sie beugen sich aufwärts und rückwärts, ihre Fransen weichen auseinander, turgesziren und setzen sich an die Stelle des Eierstockes an, wo das am meisten reife Graaf'sche Bläschen sich befindet. Wenn dann das Graaf'sche Bläschen platzt, so ergiesst sich sein ganzer Inhalt mit dem *ovulum* in die Fallopische Röhre und bewegt sich durch diese hindurch um in den Uterus zu gelangen.

Die Gebärmutter. *Uterus*.

Sie liegt in der Mitte des kleinen Beckens über der Scheide hinter der Harnblase vor dem Mastdarme; ihre Gestalt ist birnförmig, aber etwas von vorne und hinten zusammengedrückt. Der breitere, aufwärts gerichtete Theil wird Körper, *corpus uteri*, genannt, der abwärts sehende, schmälere Hals, *collum uteri*; der oberste Theil des Körpers ist etwas dicker und gewölbt, Grund der Gebärmutter, *fundus uteri*. Der Hals wird von dem obersten, aufwärts gewölbten Theile der Scheide, Scheidengewölbe, *laquear vaginae*, umfasst und ragt mit seiner unteren Hälfte, Scheidenportion, *portio vaginalis*, in die Höhle der Scheide hinein. An seinem unteren, abgerundeten Ende ist eine (im jungfräulichen Zustande) längliche, von rechts nach links laufende Spalte, der äussere Muttermund, *orificium uteri externum*, um welche die Substanz des Gebärmutterhalses eine obere und untere Lippe, *labium superius et inferius*, bildet. Die Spalte führt in einen engen durch den ganzen Hals des Uterus hindurchlaufenden Kanal, welcher mit dem inneren Muttermunde, *orificium uteri internum*, in die Höhle des Uterus übergeht. An seinen Wänden erhebt sich die Schleimhaut in sehr regelmässig gebildete Falten, *palmae plicatae s. arbor vitae*, von denen einige gerade von oben nach abwärts laufen, viele andere kleinere schief liegende mit diesen sich verbinden und ihnen ein dendritisches oder palmenblattähnliches Ansehen geben. Zwischen den Falten bleiben Vertiefungen, Schleimhöhlen, auch erheben

sich manchmal theils aus diesen, theils aus den kleineren Falten rundliche Knötchen, die Naboth'schen Eier, *ovula Nabothi*.

Die Höhle des Uterus ist von vorne nach hinten flach zusammengedrückt, von dreieckiger Form, mit dem breiteren Theile nach aufwärts zum *fundus uteri* gekehrt, wo sie zu beiden Seiten mit den Fallopischen Röhren zusammenmündet.

An der Peripherie des Uterus sitzen ausser den Fallopischen Röhren noch die Eierstockbänder, *ligamenta ovariorum*, und die runden Mutterbänder, *ligamenta uteri rotunda*. Letztere sind zwei rundliche Stränge, welche aus der Substanz des Uterus hervorkommen, an den Wandungen des Beckens, vom Bauchfelle überzogen nach vorne zum inneren Bauchringe gehen, hier mit den Sehnen und Muskelfasern der zwei inneren Bauchmuskeln verschmelzen, oder durch den äusseren Bauchring hervortreten und sich in dem am Schamberge, *mons Veneris*, gelegenen Zellgewebe verlieren.

Der Uterus wird aussen vom Bauchfelle umzogen, dessen vorderes und hinteres Blatt zu beiden Seiten der Gebärmutter sich leicht aneinanderlegen und jederseits eine breite Falte, breites Mutterband, *ligamentum uteri latum*, bilden, in der die Fallop'schen Röhren, die Eierstöcke und runden Mutterbänder liegen. Den Theil der Falte, welcher zwischen den Eierstöcken und den Fallopischen Röhren liegt, nennt man auch Fledermausflügel, *alae vespertilionum*.

Unter dem Bauchfellüberzuge liegt die eigentliche Substanz des Uterus, ein eigenthümliches, dickes Gewebe von fast drüsigem Ansehen, in welchem sehr zahlreiche Blut- und Lymphgefässe, auch Nerven sich verzweigen. Ausserdem findet man noch, besonders deutlich entwickelt im schwangeren Zustande, Fasern, die denen der unwillkürlichen Muskeln sehr gleichen.

Die innere Oberfläche des Uterus wird von einer Schleimhaut gebildet, die mit ihrer äusseren Fläche in die Uterin-substanz übergeht, auf der inneren mit einem Flimmerepithelium umkleidet ist. Letzteres besteht aus langen, ziemlich

dreieckigen Zellen, die oftmals geschwänzt aussehen, in der Mitte einen grossen Zellkern und auf ihrer Basis einen Büschel von lebhaften Flimmerwimpern haben. Die Schleimhaut selber besitzt wieder gänzlich ein drüsiges Ansehen und scheint sich an ihrer äusseren Oberfläche an sehr zahlreichen Stellen in deutlich lappige und röhrlige Drüsen auszubilden, welche sich in die Substanz des Uterus hineinsenken.

Die Gebärmutter empfängt bei der Begattung den männlichen Zeugungssaft und leitet ihn zu den Fallopischen Röhren, durch welche er zu den Eierstöcken gelangt. Nach erfolgter Berührung des reifen Eies und des Samens tritt ersteres durch die Fallop'schen Röhren in den Uterus ein, der ihm Schutz und Nahrung zu geben bestimmt ist und in demselben Maasse sich ausdehnt, als das Ei selber bei fortschreitender Entwicklung an Grösse zunimmt. Im nicht schwangeren Zustande sondert der Uterus, so lange die Geschlechtsreife dauert, an seiner inneren Oberfläche das Menstrualblut ab ¹⁾.

1) Der Uterus zeigt manchmal merkwürdige Abweichungen, welche in der Art und Weise, wie er sich beim Embryo bildet, ihren Grund haben. An derselben Stelle, wo bei männlichen Embryonen sich die Hoden bilden, entstehen auch bei weiblichen die Eierstöcke, welche anfänglich ersteren vollkommen gleichen. An dem Eierstocke jeder Seite bildet sich dann die Fallop'sche Röhre an und diese wächst abwärts gegen die Mittellinie des kleinen Beckens strebend. Auch beim weiblichen Geschlechte bildet sich eine Leitungsfalte im Bauchfelle, in welcher das Ovarium von der Stelle seiner Bildung herab tiefer in die Beckenhöhle gleitet wird. Wenn die beiden Fallop'schen Röhren bei allmählicher Verlängerung endlich in der Mittellinie des Beckens einander begegnen, verwachsen sie miteinander, und an der Stelle der Verwachsung erweitern sie sich dann zum Uterus. Manchmal tritt die Verwachsung nicht ein, die Fallop'schen Röhren bleiben getrennt, und jede schwillt selbstständig zu einem Uterus an. Beide *uteri* sind dann entweder in ihrer ganzen Ausdehnung von einander völlig getrennt (doppelter Uterus) oder sie sind am Mutterhalse mit einander verwachsen (zweihörniger Uterus, *uterus bicornis*). Im ersten Falle ist dann auch die Scheide doppelt, im zweiten aber einfach.

Die Scheide. Vagina.

Zwischen der Harnblase und dem Mastdarm liegend, erstreckt sie sich als ein hohler zylindrischer Kanal von den äusseren Geschlechtstheilen aufwärts zum Uterus, dessen Hals sie noch umfasst. Sie ist etwas nach rückwärts gebogen und entspricht an Länge und Weite dem männlichen Gliede. Die innere Oberfläche ist reichlich (besonders im jungfräulichen Zustande) in Falten gelegt, von denen die in der oberen Hälfte der Scheide gelegenen querlaufen, die unteren aber sich in besondere Faltengruppen zusammenstellen. In diesen unterscheidet man Längsfalten, von denen meistens die in der Mitte der vorderen und hinteren Wand der Vagina gelegen am grössten sind, die seitlichen eine geringere Ausdehnung besitzen — und schräge von oben nach abwärts gerichtete kleine Falten, welche seitlich an erster sich hinbegeben, mit ihnen verschmelzen und dendritische Faltengebilde erzeugen, die man *columnae rugarum* nennt. Zwischen den Falten, nicht blos den unteren, sondern auch den oberen queren, die nicht selten sich durch kleine Zweigfalten miteinander verbinden, bleiben Vertiefungen über, in denen während einer wollüstigen Aufregung der Geschlechtstheile viel Schleim abgesondert wird.

An der Scheide unterscheidet man drei Häute. Die äussere ist am oberen Theile Bauchfellüberzug, am unteren blosses Zellgeweb; die mittlere gleicht der Uterinsubstanz, ist aus zahlreichen Gefässen, Nerven und Zellgewebfäden zusammengesetzt, von etwas schwammigem Ansehen und geräth bei der Begattung etwas in Erektion; die innere Schleimhaut ist mit sehr zahlreichen runden Drüsen besetzt, die eine weisse Farbe haben und in ihrem Mittelpunkt eine in das Lumen der Scheide mündende Oeffnung besitzen. Diese Drüsen sind schon mit freiem Auge, besonders deutlich bei Jungfrauen, als weissliche, über die ganze innere Oberfläche der Scheide reichlich verbreitete Körnchen sichtbar. Auf der Schleimhaut liegt noch ein aus unregelmässig eckigen,

deutlich gekernten Zellen zusammengesetztes Epithelium. Die Schleimhaut mit ihren Drüsen und dem Epithelium setzt sich oben auch über die Vaginalportion des Uterus fort, indem sie vom Scheidengewölbe, *laquear vaginae*, dem obersten gewölbten Theile der Vagina sich herüberschlägt. Auf der untersten Portion der äusseren Fläche der vorderen Wand der Scheide liegt die Harnröhre auf und ist theils durch Gefässe, theils durch Zellgeweb so innig mit jener verbunden, dass sie nur gewaltsam abgelöst werden kann. Die Harnröhre ist überhaupt weiter, als beim männlichen Geschlechte, sehr kurz und von zwei Häuten gebildet: einer äusseren, mit der Vagina verbundenen, die dem kavernösen Gewebe ähnelt, und einer inneren, mit vielen kleinen Schleimhöhlen versehenen Schleimhaut.

Nach unten öffnet sich die Scheide in die Scham durch eine im jungfräulichen Zustande ziemlich verengte Mündung, *orificium vaginae*, welche durch die Scheidenklappe oder das Jungfernhäutchen, *hymen*, zum Theile verschlossen wird. Das Hymen ist eine meistens halbmondförmige Hautfalte, erhebt sich von der inneren Oberfläche der hinteren Wand der Scheide und ragt mit dem konkaven freien Rande nach vorne. Manchmal bildet es eine Kreisfalte, welche rings um das *orificium vaginae* ihren Ursprung nimmt und in der Mitte von einem runden Loche durchbohrt ist; manchmal fehlt es auch gänzlich und an seine Stelle treten dann die untersten Portionen der *columnae rugarum* in Form von zierlich gebauten Läppchen hervor. Beim ersten Beischlaffe oder doch bei der ersten Geburt zerreisst die Scheidenklappe, bleibt aber noch das ganze Leben hindurch in kleinen, warzenförmigen Rudimenten, *carunculae myrtiformes*, sichtbar.

Die Scheide dient bei der Begattung zur Aufnahme des männlichen Gliedes, zur Erhöhung des Wollustreizes und dadurch zur Hervorbringung der zur Befruchtung nothwendigen Aufregung der übrigen inneren Sexualorgane. Bei der Geburt dient sie zum Durchgange des Kindes; im nicht schwan-

geren Zustande, während der ganzen Dauer der Geschlechtsreife leitet sie auch das Menstrualblut nach aussen und scheint sogar dasselbe absondern zu können, wenn der Uterus verschlossen oder sonst missbildet ist.

Die Düverney'schen Drüsen,

auch Cowper'sche oder Bartholin'sche Drüsen genannt, finden sich jederseits eine an der äusseren Fläche der untersten Portion der Scheide, wo sie in Fett und viel Zellgeweb eingebettet liegen. Manchmal fehlen sie, oder es ist nur eine zugegen, oder beide sind von sehr ungleicher Grösse. Sie gleichen den Cowper'schen Drüsen beim Manne, sind aus kleinen von *acinis* gebildeten Läppchen zusammengesetzt und haben einen ziemlich langen, dicken Ausführungsgang, der unter dem *musculus constrictor cuni* abwärts läuft und neben der Scheidenklappe, im Vorhofe der Scheide in die äusseren Geschlechtstheile mündet. Diese Mündung ist jederseits neben dem Hymen als ein kleines in die Tiefe führendes Loch sichtbar.

Diese Drüsen sondern nur während einer wollüstigen Aufregung der Geschlechtstheile einen klaren Schleim oft in sehr reichlicher Quantität ab, durch welchen die äusseren Geschlechtstheile, besonders der Eingang in die Scheide befeuchtet und schlüpferig gemacht wird.

Äussere Geschlechtstheile. Scham. Pudenda.

Vulva.

Ueber der *symphysis ossium pubis* wölbt sich die mit kurzen krausen Haaren besetzte äussere Haut, von einer dicken Fettunterlage emporgehoben, zum Schamhügel, *mons Veneris*, und läuft dann nach ab- und rückwärts in zwei breite Falten, die äusseren oder grossen Schamlippen, *labia majora*, aus, zwischen denen eine Längenspalte, die Schamspalte, *rima pudenda*, bleibt. Am oberen Ende der Spalte vereinigen sie sich mit einander durch die obere Commissur, *commissura superior*; eine hintere oder untere Commissur, *commissura inferior*, verbindet sie am

unteren Ende der Spalte und erhebt sich meistens in Form einer dünnen Hautfalte, Schambändchen, *frenulum labiorum*; hinter dieser Hautfalte, zwischen ihr und dem Damme, *perinaeum*, bildet sich eine kleine Vertiefung, die kahnförmige Grube, *fossa navicularis*.

Die Haut, welche die Schamlippen bildet, gleicht äusserlich der allgemeinen Decke, ist mit kurzen, gekrausten Haaren besetzt und enthält viele Krypten, die eine eigenthümlich riechende Hautschmiere liefern. Am Rande der Schamlippe wird sie sehr zart und dünn, röthet sich mehr, schlägt sich nach der inneren Fläche um, umkleidet diese und begiebt sich dann gegen die Mitte der Scham um die kleinen Schamlippen und die Vorhaut des Kitzlers zu bilden. Im Inneren der grossen Schamlippen ist Zellgeweb, viel Fett, mit Gefässen und Nerven durchflochten.

Die kleinen Schamlippen, *labia minora, nymphae*, erstrecken sich vom Kitzler an bis gegen die Mitte des *orificium vaginae*, sind vorne am Kitzler am breitesten und hängen da am weitesten herab, nach rückwärts werden sie immer kleiner und verlieren sich allmählig. Die sie bildende Haut ist sehr zart, roth gefärbt und mit kleinen Talgdrüsen versehen, welche immer eine stark riechende, ölige Substanz liefern. Der Rand der Nymphen ist meistens häufig eingekerbt, auch legt er sich in gekrauste Fältchen. Am vorderen Ende spaltet sich jede kleine Schamlippe in zwei rundliche Schenkel, deren hintere sich zum *frenulum clitoridis* vereinigen; die vorderen gehen in das *praeputium der clitoris* über. Im Inneren der Nymphen ist sehr gefäss- und nervenreiches Zellgeweb, welches bei regem Geschlechtstriebe einer schwachen Erektion fähig ist.

Der Kitzler oder die weibliche Ruthe, *clitoris*, liegt im vorderen Theile der Schamspalte, grösstentheils unter der Vorhaut verborgen. Sie besteht aus zwei Zellkörpern, *corpora cavernosa clitoridis*, welche viel kleiner als

die der männlichen Ruthe sind, aber denselben Bau und Ursprung zeigen. Unter der *symphysis ossium pubis* vereinigen sie sich mit einander, werden hier vom *praeputium clitoridis* überdeckt und erstrecken sich rückwärts bis zum Anfange der Nymphen, wo sie eine kleine, bald mehr, bald weniger deutliche *glans clitoridis* bilden, welche aus dem *praeputium* hervorsieht. Die *glans* ist an ihrer unteren Partie, da wo das *frenulum clitoridis* sitzt, gespalten; von hier aus erhebt sich dann in der Mittellinie der Schamspalte ein meistens sehr schwach hervortretender Wulst, der bis zur Ausmündung der Harnröhre, *ostium cutaneum urethrae*, in den Vorhof der Scheide sich erstreckt. Unter dem Namen Vorhof der Scheide, *vestibulum*, versteht man übrigens bald bloß die um die Scheidenöffnung herum gelegene vertiefte Partie der Scham, oder den ganzen dreieckigen Raum, der zwischen den kleinen Schamlippen sich befindet.

Die weibliche Ruthe dient ihrer grossen Empfindlichkeit wegen als Erregungsorgan.

Die Muskeln der weiblichen Geschlechtstheile stimmen mit denen der männlichen Sexualorgane sehr überein: der *musculus transversus perinaei posterior* verbindet sich mit dem *musculus constrictor cuni*, der *musculus transversus perinaei anterior* fehlt oder ist nur in einzelnen Bündeln, welche den *transversus anterior* verstärken, zugegen; der *musculus constrictor urethrae* ist schwach entwickelt; der *musculus erector penis* erscheint hier als *erector clitoridis*, ist aber viel kleiner als beim Manne; der *musculus bulbo-cavernosus* fehlt dem Weibe, eben so der *cremaster*; dagegen zeigt sich als dem weibliche Geschlechte besonders zukommend

der Scheidenschneider, *musculus constrictor cuni*. Er entspringt an den Zellkörpern des Kitzlers, legt sich zu beiden Seiten um die unterste Portion der Scheide herum und geht abwärts in den *musculus sphincter ani externus*, in den *levator ani* und in den *transversus perinaei* über. — Er kann den Eingang in die Scheide etwas verengen.

Zwischen männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen ist einige Uebereinstimmung in der Genesis im anatomischen Verhältnisse und in der physiologischen Bedeutung. In den frühesten Stadien der Entwicklung des Embryo gleichen sich die männlichen und weiblichen Geschlechtstheile so vollständig, dass man sie nicht von einander unterscheiden kann; erst später treten die Formverschiedenheiten deutlich hervor. Die Eierstöcke entsprechen den Hoden, die Muttertrompeten den Samenleitern, der Uterus den Samenbläschen, die Vagina der männlichen Harnröhre; die Cowper'schen Drüsen sind bei beiden Geschlechtern dieselben, die Schamlippen sind ein Analogon des Hodensackes, die *clitoris* ähnelt dem Penis ohne Harnröhre.

Die Brüste. *Mammæ.*

Die Brüste sind ziemlich halbkuglige Erhabenheiten der weiblichen Brust, welche durch die Entwicklung der Milchdrüse entstehen. Auf der Mitte der Brüste steht die Brustwarze, *papilla*, umgeben von einem bräunlichen oder röthlichen Hofe, *areola*; an dem übrigen Theile jeder Brust unterscheidet man noch die äussere allgemeine, meistens etwas zartere Decke, eine reichliche Fettunterlage und die Brustdrüse.

Die Brust- oder Milchdrüse, *glandula mammae*, ist von weisslicher Farbe, sehr weich und aus zehn bis zwanzig sich gleichen Portionen zusammengesetzt. Jede dieser zeigt einen lappigen Bau und die Lappen selber sind wieder aus Bläschen, Wurzeln der Milchgänge, *radices ductuum lactiferorum*, zusammengesetzt. Mehrere Bläschen vereinigen sich in einen kleinen Ausführungsgang und alle diese Ausführungsgänge in einer Drüsenportion verschmelzen nach und nach zu einem grossen Milchgang, *ductus lactiferus*, welcher gegen die Brustwarze läuft, noch ehe er diese erreicht, sich plötzlich bedeutend erweitert, *sinus ductus lactiferi*, dann wieder enger wird und zuletzt mit einer kleinen Mündung auf der äusseren Oberfläche der Brustwarze sich

öffnet. Gewöhnlich kommt aus einer Brustdrüsenportion nur ein Ausführungsgang; seltener bilden sich ihrer zwei; in der Regel stehen auch die Ausführungsgänge der verschiedenen Portionen in keiner Verbindung mit einander.

Die Arterien und Venen schlängeln sich zwischen den einzelnen Portionen und ihren Läppchen hindurch und bilden Netze um die Wurzeln der Milchgänge.

Die Brustwarze, *papilla, mamilla*, enthält die Endigungen der Ausführungsgänge, deren 10 bis 20 sind, aber keine Drüsensubstanz mehr. Die äussere Oberfläche der Brustwarze ist mit einer den Milchgängen entsprechenden Anzahl von Oeffnungen versehen, welche während und gleich nach der Schwangerschaft ziemlich erweitert sind. Sie ist bei Aufregung der Geschlechtstheile einer deutlichen Erektion fähig.

Die Milchdrüse vergrössert sich während der Schwangerschaft und sondert erst eine milchig-schleimige Flüssigkeit, *colostrum*, dann die eigentliche Milch ab und dient dem Neugeborenen die erste Nahrung zu gewähren. Gewöhnlich wird die Milchsekretion blos durch die Schwangerschaft hervorgerufen, in mehreren Fällen ist sie jedoch auch durch Gemüthsaffekte entstanden, sowohl bei Individuen, welche die Geschlechtsreife noch nicht erlangt hatten, als bei solchen, wo die Thätigkeit der Geschlechtstheile schon erloschen war.

Beim Manne findet sich die Brustwarze mit dem Hofe und unter diesem meistens eine Spur der Brustdrüse. Bei wilden Völkern ist dieses Rudiment meistens ansehnlicher und sondert manchmal sogar Milch ab.

Die Bauchhöhle. *Cavum abdominale.*

Sie ist weit aus die grösste Höhle des menschlichen Körpers. Zu ihrer Bildung tragen Knochen und Weichtheile bei; letztere jedoch mehr als erstere, da vom Skelete nur die untern Rückenwirbel und Rippen, die Lendenwirbel und das

Becken hierzu dienen, der ganze Raum aber zwischen Brustbein, Rippen und Becken von Muskeln eingenommen wird. Die Bauchhöhle wird nach oben von dem Zwerchfelle, *diaphragma*, vorne vom *processus xyphoideus sterni*, den unteren Rippen und sämtlichen Bauchmuskeln, unten von den Scham- und Sitzbeinen begrenzt, welche auch die seitlichen Wandungen bilden; rückwärts sind die Wirbelsäule, die Darmbeine mit dem Kreuzbeine nebst den Muskeln, welche an diesen Knochen sitzen. Häufig theilt man die Unterleibshöhle in die eigentliche Unterleibshöhle und in die Beckenhöhle.

In der eigentlichen Unterleibshöhle liegen dann oben: rechts die Leber, links der Magen, die Milz, etwas ab- und rückwärts das Pankreas, dann der Dünndarm in viele Windungen oder Schlingen gelegt und nach aussen so wie nach oben und vorne vom Dickdarme umgeben, nach vorne vom Netze, *omentum*, zugedeckt, nach rückwärts durch das Gekrös, *mesenterium*, an die Wirbelsäule befestiget. In dieser Höhle befinden sich dann auch noch die Nieren, Nebennieren, und Harnleiter. In der Beckenhöhle liegen: die Harnblase, die Geschlechtstheile und der Mastdarm.

Das Bauchfell. *Peritoneum*.

Das Bauchfell ist eine aus Zellgewebfasern bestehende Haut, welche in Form eines in sich völlig geschlossenen Sackes, der aber an vielen Stellen Einstülpungen hat, die ganze Unterleibshöhle auskleidet und alle in dieser gelegenen Eingeweide entweder ganz oder theilweise überzieht. Es ist graulich gefärbt, ziemlich dünn, glatt und glänzend auf der inneren Oberfläche und sondert auf dieser immerwährend einen serösen Dunst ab. Blutgefässe enthält es nur wenige, Nerven wurden in ihm bis jetzt noch nicht aufgefunden.

Um die Ausbreitung des Bauchfelles zu begreifen, thut man gut, sich die Abdominalhöhle ursprünglich bloß als einen hohlen Raum ohne die Eingeweide und in diesem das

Bauchfell als einen überall geschlossenen Sack, Peritonealsack, zu denken, der überall die Höhle auskleidet. An diesem Sacke kann man dann eine vordere, an die Bauchmuskeln sich anlegende, eine untere, die Beckenhöhle auskleidende, eine hintere, auf der Wirbelsäule gelegene und eine obere an das Zwerchfell stossende Wand unterscheiden. Alle diese Wände werden, mit Ausnahme der vorderen, dadurch, dass von ihrer äusseren Fläche her Organe sich immer mehr ausdehnen und in den vom Peritonealsacke umschlossenen Raum hineinzuwachsen streben, die Wandungen des Sackes aber nicht durchbohren, sondern nur vor sich hertreiben, in den Peritonealsack selber hinein eingestülpt und so je nachdem ein Organ, das so eine Einstülpung verursachte, eine grössere oder geringere Ausdehnung hat, in bald engere, bald weitere Falten gelegt, deren innere glatte Fläche immer in das Lumen des Peritonealsackes sieht, deren äussere Fläche aber auf den Organen liegt, welche die Einstülpung veranlasste und diese bald mehr bald weniger überzieht. Demnach aber liegt gar kein Eingeweide im Bauchfellsacke, sondern alle sind ausser ihm.

In der Beckenhöhle treten die Harnblase und beim weiblichen Geschlechte der Uterus mit den Fallopischen Röhren und Ovarien an die untere Wand des Peritonealsackes, und jedes dieser Organe treibt dieselbe vor sich her, so dass dann beim Weibe das Peritoneum von den Schambeinen herüber zur Harnblase geht, deren Grund überzieht, dann rückwärts sich zum Uterus hinüberschlägt, an dessen Hals aufwärts steigt, ihn mit den Ovarien und Eileitern umkleidet, von seiner hinteren Fläche dann an den Mastdarm und in die hintere Wand des Peritonealsackes übergeht. Auf diese Weise bildet dann das Bauchfell hier vier Falten: zwei aufwärts und zwei abwärts gerichtete. Von ersteren überzieht die vordere die Harnblase ¹⁾, die hintere den Uterus mit seinen Nebenor-

1) Der *urachus* und die beiden obliterirten *arteriae umbilicales* bewirken ebenfalls eine kleine faltige Erhebung des Bauchfelles an

gaunen; von den abwärts gerichteten Falten senkt sich die eine zwischen Harnblase und Uterus herab, die andere zwischen Uterus und Mastdarm und letztere heisst *plica semilunaris Douglasii*. Beim Manne sind nur eine aufwärts und eine abwärts gerichtete Falte zugegen: erstere überzieht die Harnblase, letztere senkt sich zwischen Harnblase und Mastdarm bis zu den Samenbläschen herab und wird auch hier *plica semilunaris Douglasii* genannt. Den Theil der Uterus-Falte des Bauchfelles, welcher von beiden Seiten des Uterus hinweg geht, um die Eileiter und Eierstöcke zu überziehen, nennt man breite Mutterbänder, *ligamenta uteri lata*. Jedes breite Mutterband ist aber oben in eine hintere und vordere Portion, also eigentlich in zwei kleine Falten gespalten, von denen erstere den Eierstock und das *ligamentum ovarii*, letztere aber die Eileiter umgiebt und dieses heisst auch Fledermausflügel, *ala vespertilionis*.

Die hintere Wand des Peritonealsackes steigt erst an der hinteren Beckenwand und an der vorderen Wand des Mastdarmes empor. Dieser stülpt aber mit seiner oberen Hälfte die hintere Wand des Bauchfelles herein in Form einer Falte, die ihn ganz umgiebt; an seiner hinteren Fläche begegnen sich die beiden Platten der Falte, gehen aneinanderliegend rückwärts und formiren so eine Art Aufhängeband, das Gekröse des Mastdarmes, *mesorectum*, welches den Mastdarm an die hintere Beckenwand befestiget. Seitlich treten dann rechts das *intestinum coecum*, *colon ascendens*, links das *colon descendens* an den Bauchfellsack, den sie auf dieselbe Weise wie der Mastdarm einstülpen und auch ein Gekröse bekommen. Das für den Blind- und aufsteigenden Dickdarm ist *mesocolon*

den Stellen, wo sie verlaufen, dadurch entstehen aber etwas begrenzte Räume des Bauchfelles, die sogenannten Leisten-gruben, deren man jederseits eine *fovea inguinalis externa*, zwischen *arteria umbilicalis* und *musculus iliacus internus*, und eine *fovea inguinalis interna* zwischen *arteria umbilicalis* und *urachus* unterscheidet.

ascendens, das für den absteigenden Dickdarm *mesocolon descendens*; von ersterem geht unten auch noch ein kleines Gekrös zum wurmförmigen Fortsatze, *mesenteriolum appendiculae*.

An mehreren Stellen stülpt sich das den Dickdarm umziehende Bauchfell noch weiter in den Peritonealsack in Form von kleinen, mit Fett gefüllten Säcken hinein, die man netzförmige Anhänge, *appendices epiploicae*, nennt. Von der Wirbelsäule her dringt der Dünndarm vor, treibt hier das hintere Blatt des Bauchfellsackes vor sich her, stülpt es als Falte in denselben herein und bildet sich selber durch sie einen Ueberzug und auch ein Gekröse des Dünndarmes, *mesenterium*. In diesem Gekröse legen sich auch wieder die beiden Blätter der Bauchfellfalte an einander, berühren sich aber weniger allseitig, als in den übrigen Gekrösen, da zwischen ihnen von der Wirbelsäule kommende Blut- und Lymphgefässe in grösserer Anzahl als im Gekröse des Dickdarmes zum Darmrohre vordringen, um an demselben sich zu vertheilen. Die Lymphgefässe (Chylusgefässe) verschlingen sich überdiess häufig zu kleineren und grösseren Knäueln, Lymphganglien, Gekrösdrüsen, *glandulae meseraicae*.

Von nun an weiter aufwärts wird der Verlauf des Bauchfelles viel complicirter. Oberhalb des Dünndarmgekröses bildet das Bauchfell jetzt zwei Falten: eine untere weitere, und engere obere. Die untere, welche gleich der oberen in ein vorderes und hinteres Blatt zerfällt, senkt sich von der Wirbelsäule her nach vorne gegen den Nabel hin in den Bauchfellsack herein und steigt dann vor den dünnen Gedärmen, zwischen diesen und dem den vorderen Theil der Bauchwand umkleidenden Peritoneum herab gegen die *symphysis ossium pubis*. Die beiden Blätter dieser Falte legen sich nie aneinander und sind besonders weit da von einander entfernt, wo die Falte von der Wirbelsäule her entsteht, indem das hintere Blatt noch an die Wirbelsäule grenzt, das vordere aber

an der inneren Fläche der vorderen Bauchwand aufwärts steigt, die vordere Fläche des Magens überzieht, von dessen kleiner Curvatur zur Mitte der unteren Fläche der Leber sich begiebt, die vordere Hälfte dieser überkleidet, dann vorne über den vorderen Rand der Leber hinweg zur oberen Fläche dieses Organes geht, diese bis gegen ihren hinteren Rand hin bedeckt, dann zum Zwerchfell emporsteigt und an dessen unteren Fläche in die vordere Wand des Peritonealsackes übergeht. Die zweite Falte weicht von allen bisherigen dadurch ab, dass sie sich nicht unmittelbar von der Wirbelsäule nach vorne, sondern nach abwärts ausstülpt; sie senkt sich dann zwischen das vordere und hintere Blatt der ersten Falte ein und nimmt nun abwärts denselben Verlauf wie letztere. Da jede dieser Falten nothwendig aus einem vorderen und hinteren Blatte besteht, bilden sie, ineinander hineingeschoben, einen aus vier Blättern bestehenden Vorhang, der als grosses Netz, *omentum majus*, vor den dünnen Gedärmen frei herunter bis gegen das Becken sich ausdehnt. — Wenn die zweite Falte in ihrem Herabsteigen an der Wirbelsäule die erste erreicht, so legt sich ihre hintere Wand an die hintere Wand dieser an und beide bleiben vereinigt his zu der Stelle, wo das *colon ascendens* zum *colon transversum* wird. Der quere Grimmdarm drängt sich zwischen die beiden Falten hindurch und bildet sich zugleich aus ihnen seinen serösen Ueberzug, da die hintere Wand der ersten Falte sich an seine hintere, die hintere Wand der zweiten Falte auf seine vordere Fläche auflegt; vor dem queren Grimmdarme vereinigen sich dann beide Wände wieder und nehmen den beschriebenen Verlauf nach abwärts. Das vordere Blatt der zweiten Falte steigt mit dem vorderen Blatt der ersten bis zur grossen Curvatur des Magens empor, trennt sich dann und überzieht die hintere Fläche des Magens; an der kleinen Curvatur begegnen sich beide Faltenblätter wieder, laufen als kleines Netz, *omentum minus*, zur unteren Fläche der Leber und weichen hier neuerdings

auseinander, indem das Blatt der ersten Falte wie erwähnt nach vorne verläuft, das der zweiten aber nach rückwärts bis zum hinteren Rande der Leber sich ausdehnt und dann in die hintere Wand des Peritonealsackes übergeht.

Am vorderen Rande der Leber sitzt das *ligamentum hepatis rotundum*, um welches herum das Bauchfell eine Falte bildet, und dann zum Zwerchfelle als Aufhängeband der Leber, *ligamentum latum s. suspensorium hepatis*, emporsteigt; das *ligamentum rotundum* wird aber vom Bauchfelle weiter nicht umzogen. Der Theil des Bauchfelles, welcher von der oberen Fläche der Leber an das Zwerchfell geht und die Leber an dasselbe befestiget, wird Kranzband der Leber, *ligamentum hepatis coronarium*, genannt. Der mittlere Theil dieses Bandes besteht, da die Leber dem Zwerchfelle zu nahe anliegt, nur aus einer Bauchfellplatte; die seitlichen Theile der Leber entfernen sich mehr vom Diaphragma abwärts und hier treten rechts und links der die obere und der die untere hintere Fläche der Leber überkleidende Bauchfelltheil zusammen, *ligamentum hepatis triangulare s. laterale dextrum et sinistrum*.

An den Wandungen der bereits angegebenen Bauchfelfalten werden öfters zwischen einzelnen Organen kleinere Falten sichtbar, welche man auch Ligamente nennt. Ein Leber - Zwölffingerdarm - Band, *ligamentum hepatico duodenale*, geht vom grossen Leberlappen zum Zwölffingerdarme; ein Zwerchfell - Magenband, *ligamentum phrenico-gastricum* umgiebt als rundliche Falte den Oesophagus bei seinem Durchgange durch das Zwerchfell; ein Zwerchfell - Milzband, *ligamentum phrenico-lienale*, erstreckt sich vom Zwerchfell zum oberen Rand der Milz; ein Magen - Milzband, *ligamentum gastro-lienale*, geht vom Grunde des Magens zur inneren Fläche der Milz; das vom Magen zur Leber gehende kleine Gekrös wird auch Magen - Leberband, *ligamentum gastro-hepaticum*, genannt; ein Rippen - Grimmdarmband, *ligamentum pleurocolicum*, unterscheidet

man zwischen den Knorpeln der falschen Rippen und der *flexura coli sinistra*; ein Zwölffingerdarm - Nierenband, *ligamentum duodenirenale*, geht vom absteigenden Theile des Zwölffingerdarmes zum oberen Ende der rechten Niere.

Netze. Omenta.

Sind, wie bereits erwähnt, Bauchfellfalten, die von der hinteren Wand des Peritonealsackes ihren Ursprung nehmen. Man unterscheidet ein grosses und ein kleines Netz, *omentum majus et minus*.

Ersteres hat vier Blätter des Bauchfelles, weil es aus zwei in einandergeschobenen Falten besteht, dehnt sich bei Kindern besonders bei Embryonen nur sehr wenig, bei Erwachsenen dagegen meistens über alle Dünndarmschlingen bis zum Becken herab, aus. Die vier Blätter des Netzes verwachsen nicht mit einander, daher man Luft zwischen sie einblasen kann — *cavitas omenti*. Bei Erwachsenen bildet sich gern Fett im Netze, das manchmal zu grosser Quantität anwächst. Gewöhnlich theilt man das grosse Netz in *omentum colico - lienale* und *omentum colicum Halleri*; unter erstem begreift man die links gelegene grössere Portion, welche von der grossen Curvatur des Magens kömmt, wozu auch noch der manchmal als *omentum colico - lienale* aufgeführte, mit dem *ligamentum gastro - lienale* zusammenhängende Theil gerechnet wird; *omentum colicum Halleri* ist dann die kleinere, rechts gelegene Portion des grossen Netzes.

Das kleine Netz, *omentum minus s. gastro - hepaticum*, breitet sich zwischen Magen und Leber aus und geht von der kleinen Curvatur des ersteren zur Transversalfurche und Glisson'schen Kapsel der Leber. Es besteht nur aus zwei Peritonealplatten, schliesst ebenfalls eine Höhle in sich ein und hängt unmittelbar mit dem grossen Netze zusammen. In ihm befindet sich rechts unter dem rechten Leberlappen zwischen dem Halse der Gallenblase und der ersten Krümmung des Zwölffingerdarmes eine länglich runde, oder dreieckige

Oeffnung, *foramen Winslowii*, durch welche die Höhle des Netzes mit der des Peritonealsackes communicirt.

Die Netze, besonders das grosse, scheinen des, die Wärme schlecht leitenden Fettes wegen zur Erhaltung der normalen Temperatur des Darmkanales bestimmt zu sein.

Athmungs - Organe. *Organa respirationis.*

Hierher gehören der Kehlkopf, *larynx*, die Luftröhre, *trachea*, mit der Schilddrüse, *glandula thyreoidea*, und den Bronchialdrüsen, *glandulae bronchiales*, die Lungen, *pulmones*, und das Rippenfell, *pleura*.

Diese Organe zeigen in ihrer Gruppierung denselben Typus, welcher in den bisher betrachteten Ausscheidungssystemen des Leibes, Harn- und Geschlechtswerkzeugen gegeben ist, da die Lungen den Nieren, Hoden und Eierstöcken, die Bronchien den Ureteren, Samen- und Eileitern, die Luftröhre der Harnblase mit den Samenblasen und dem inneren Theile der Harnröhre, dem *uterus* mit der *vagina*, der Larynx den äusseren Geschlechtstheilen vergleichbar ist.

Zum athmen aber sind ausser den bereits genannten Organen noch nöthig das Zungenbein, an welches der Kehlkopf durch Ligamente aufgehängt ist und die Muskeln rings um den Brustkasten,

Das Zungenbein. *Os hyoideum.*

Ein bogenförmiger Knochen, der mit dem eigentlichen Skelete nur wenig zusammenhängt und in der Jugend immer, oft aber noch bis in das hohe Alter aus fünf durch Knorpel mit einander verbundenen Stücken besteht¹⁾. Man unterscheidet an ihm ein Mittelstück, Körper, *corpus ossis hyoidei* s. *os hyoideum medium*, zwei grosse Hörner oder untere

1) Deswegen betrachten mehrere Anatomen die einzelnen Stücke des Zungenbeines als besondere Knochen und nehmen fünf Zungenbeine an.

Seiten - Zungenknochen, *cornua majora s. ossa hyoidea lateralia inferiora*, und zwei kleine Hörner oder obere Seiten - Zungenknochen, *cornua minora s. ossa hyoidea lateralia superiora*.

Das Mittelstück ist ziemlich länglich viereckig, auf der vorderen Fläche konvex, auf der hinteren konkav. Die vordere Fläche wird von einer querlaufenden Linie in eine kleinere obere und untere grössere Portion getheilt, — Die grossen Hörner beginnen mit ihren Wurzeln, *radix*, seitlich am Mittelstücke, laufen immer schmaler werdend nach rückwärts und enden mit einer überknorpelten Anschwellung Knöpfchen. — Die kleinen Hörner sind länglich runde Knochenstücke, die am Zungenbeine nach oben gerade da sitzen, wo das Mittelstück mit dem grossen Horne jederseits verbunden ist.

Alle fünf Knochenstücke sind da, wo sie einander berühren, überknorpelt und werden durch straffe Kapselbänder an einander gehalten; im hohen Alter tritt aber meistens Verwachsung des Mittelstückes mit den grossen Hörnern ein; die kleinen Hörner bleiben in der Regel selbstständig. Von jedem kleineren Horne geht ein ligamentöser Streifen an den *processus styloideus* des Schläfenbeines, das Aufhängband des Zungenbeines, *ligamentum suspensorium ossis hyoidei*.

Das Zungenbein dient den Muskeln der Zunge, des Pharynx und zum Theile auch des Larynx zum Stützpunkt und zur Befestigung des Kehlkopfes.

Der Kehlkopf. *Larynx*.

Er besteht aus mehreren, theils paarigen, theils unpaarigen, durch Bänder unter einander verbundenen und von ziemlich zahlreichen Muskeln bewegten Knorpeln, die an Form und Grösse sehr von einander verschieden sind.

Man unterscheidet: den Schildknorpel, *cartilago thyreoidea*, den Ringknorpel, *cartilago cricoidea*, den Kehildeckel, *epi-*

glottis, zwei Giesskannenknorpel, *cartilagine arytaenoides* und zwei Santorini'sche Knorpel, *cartilagine Santorinianae*.

Der Schildknorpel, *cartilago thyreoidea*, ist unter allen übrigen der grösste und besteht aus zwei seitlichen, ziemlich viereckigen platten Hälften, die vorne, in der Mittellinie des Kehlkopfes unter einem stumpfen, mehr beim Manne, weniger beim Weibe hervorragenden Winkel zusammentreffen und mit einander verwachsen. Jede Seitenhälfte hat eine vordere und hintere glatte Fläche, einen oberen, unteren und hinteren Rand. Der obere Rand ist etwas aufwärts gewölbt; zieht sich jederseits an der hinteren Ecke in das gegen das Zungenbein heraufstrebende obere Horn des Schildknorpels, *cornu superius*, aus; fällt vorne in der Mittellinie des Kehlkopfes stark abwärts und bildet den tiefen Ausschnitt, *incisura media s. hilus*. — Der untere Rand jeder Seitenhälfte ist in seinem mittleren Theile nach abwärts konvex, vorne und hinten konkav, gegen die vordere Mittellinie des Kehlkopfes steigt er aber wieder abwärts und bildet mit dem entsprechenden Rande des anderen Seitenstückes zusammentreffend eine nach abwärts hervorragende Tuberosität. Das hintere Ende des Randes verlängert sich jederseits abwärts, um das untere Horn, *cornu inferius*, zu bilden. Dieses ist an seiner inneren Fläche mit einer Gelenkfläche versehen, welche sich an den Ringknorpel legt.

Der Ringknorpel, *cartilago cricoidea*, liegt vorne unter dem unteren Rande des Schildknorpels, hinten zwischen den beiden Seitentheilen desselben. Sein vorderer Theil ist nieder, der hintere aber hoch; der untere Rand liegt horizontal, der obere steigt von vorne nach rückwärts stark aufwärts und lässt zwei Gelenkflächen für die Giesskannenknorpel erkennen. In der Mitte der hinteren Fläche läuft eine erhabene Linie von oben nach abwärts; seitwärts, wo der vordere Theil des Ringknorpels in den hinteren übergeht, ist jederseits eine Gelenkfläche für das untere Horn des Schildknorpels.

Der Kehldeckel, *epiglottis*, ist ein blattförmiger Knorpel von ovaler Form, liegt hinter dem mittleren Ausschnitte des Schildknorpels und steigt von da aufwärts und etwas rückwärts, mit dem breiteren Theile aufwärts, mit dem schmalen, sich zuspitzenden, abwärts gerichtet. Der Stiel, *petiolus*, sein unterer Theil ist der dickste, von da aus aufwärts und auswärts wird er immer dünner; seine hintere Fläche ist etwas konkav, die vordere konvex; auf beiden erscheinen viele Grübchen oder Löcher, die von hier aufsitzenden Schleimdrüsen herrihren.

Der Giesskannenknorpel, *cartilago arytaenoidea*¹⁾, hat die Form einer Pyramide, sitzt mit seiner breiten Basis auf dem oberen Rande des hohen Theiles des Ringknorpels dem Ausschnitte des Schildknorpels gegenüber; mit seiner Spitze ragt er in die Höhe und etwas vorwärts. Seine untere Fläche artikulirt mit dem Ringknorpel; seine vordere Fläche ist konvex, seine hintere konkav und seine innere gerade. Sein äusserer Rand läuft abwärts und nach aussen in eine Erhabenheit, *tuberculum*, aus.

Auf der Spitze jedes der vorigen Knorpel sitzt ein Santorinischer Knorpel, *cartilago Santoriniana*, s. *cornicula* s. *capitula cartilaginum arytaenoidearum*. Er ist klein, ziemlich pyramidenförmig, mit der Spitze auf- und einwärts gerichtet; mit der breiten Basis artikulirt er auf dem vorigen Knorpel.

Diese einzelnen Knorpel werden durch Bänder mit einander verbunden; der Schildknorpel ist ausserdem noch am Zungenbeine durch Bänder aufgehängt. Man unterscheidet ein mittleres Schild-Zungenbeinband, *ligamentum hyothyreoideum medium*, das vom mittleren Theile des Zungenbeinkörpers zum oberen Rande des Schildknorpels geht und hier am Ausschnitte am dichtesten ist; seitlich erstreckt sich

1) Synonyma: Giessbeckenknorpel, Schuepfenknorpel, dreieckige Knorpel; *cartillagines guttales, triquetrae, pyramidales*.

ein seitliches Schild - Zungenbeinband, *ligamentum hyothyreoideum laterale*, als ein rundlicher Strang vom Knöpfchen des grossen Hornes des Zungenbeines zum oberen Horne des Schildknorpels. Meistens in der Mitte dieses Bandes findet sich ein ovaler knorpeliger, öfters auch verknöchelter Kern, Waizenknorpel, *corpus triliceum s. nodulus, granum*.

Zur Verbindung des Schild - und Ringknorpels dienen: das mittlere Schild - Ringknorpelband, kegelförmiges Band, *ligamentum cricothyreoideum medium s. conoideum*, und jederseits ein seitliches Schild - Ringknorpelband, *ligamentum cricothyreoideum laterale*; ersteres erstreckt sich vom unteren Rande des Schildknorpels zum oberen Rand des vorderen Theiles des Ringknorpels, das andere ist ein Kapselband, welches das untere Horn des Schildknorpels an die seitliche Gelenkfläche des Ringknorpels anhält.

Von der hinteren Fläche des Zungenbeinkörpers erstreckt sich das Zungenbein - Kehldeckelband, *ligamentum hyoepiglotticum*, zum Kehldeckel herab, ein Schild - Kehldeckelband, *ligamentum thyreo - epiglotticum*, geht von der hinteren Fläche des Schildknorpels, nahe am Ausschnitte desselben, zur Wurzel des Kehldeckels.

Die Giesskannenknorpel werden durch Kapselbänder, *ligamenta cricoarytaenoidea*, mit den oberen Gelenkflächen der *cartilago cricoidea* verbunden; andere Kapselbänder, *ligamenta capitulorum cartilaginum arytaenoidicarum*, vereinigt die oberste Spitze der *cart. arytaenoidea* mit dem Santorinischen Knorpel.

Die oberen Stimmritzenbänder, *ligamenta thyreoarytaenoidea superiora*, sind immer nur schwach entwickelte, dünne Faserfaszikel, welche von der Mitte der hinteren Fläche des Schildknorpels rückwärts und aufwärts an die vordere Fläche der Giesskannenknorpel gehen. An ihrem Ursprunge liegen sie nahe aneinander, nach rückwärts divergiren sie. Deutlicher entwickelt sind die unteren oder eigentlichen

Stimmritzenbänder, *ligamenta thyreo-arytaenoidea inferiora*, welche dicht neben einander ebenfalls von der Mitte der inneren Fläche des Schildknorpels entspringen, rückwärts und aufwärts gehend auseinander weichen und unterhalb den vorigen an der vorderen Fläche der Gieskannenknorpel sich ansetzen. — Zwischen den Stimmritzenbändern bleibt ein dreieckiger, vorne sehr enger, hinten mehr rundlich erweiterter Raum, die Stimmritze, *glottis s. rima glottidis*.

Zu diesen Bändern gesellt sich noch ein Ringknorpel-Luftröhrenband, *ligamentum crico-tracheale*, das zur Vereinigung des Kehlkopfes mit der Luftröhre dient. Es entspringt am unteren Rande der *cartilago cricoidea* und geht zum oberen Rande des ersten Ringknorpels der Luftröhre.

Die Knorpel des Kehlkopfes werden durch folgende Muskeln bewegt:

Der Ring-Schildknorpelmuskel, *musculus crico-thyreoideus*. Er entspringt von der Seitenfläche der *cartilago cricoidea*, steigt auf- und rückwärts und spaltet sich meistens in zwei Portionen, von denen die hintere längere sich an das untere Horn des Schildknorpels, die kürzere vordere an den unteren Rand desselben, vor dem kleinen Horne ansetzt. Er nähert den unteren Rand des Schildknorpels dem Ringknorpel und trägt dadurch zur Spannung der Stimmritzenbänder bei.

Der hintere Ring-Gieskannenknorpelmuskel, *musculus crico-arytaenoideus posticus*, hat jederseits die Hälfte der hinteren Fläche der *cartilago cricoidea* zum Ursprunge und schickt seine Fasern konvergierend aufwärts zur äusseren Ecke der *cartilago arytaenoidea*. Er entfernt die beiden Gieskannenknorpel von einander und erweitert dadurch den Eingang in den Kehlkopf.

Der seitliche Ring-Gieskannenknorpelmuskel, *musc. crico-arytaenoideus lateralis*. Er kommt vom oberen Rande des seitlichen Theiles des Ringknorpels, ist bedeutend kleiner als der vorige, steigt aufwärts und rückwärts und

inserirt sich an der äusseren Ecke und an dem unteren Theile der vorderen Fläche der *cartilago arytaenoidea*. — Er bewegt die Giesskannenknorpel nach vorne und einwärts und verengt dadurch die Stimmritze.

Der quere Giesskannenknorpelmuskel, *musculus arytaenoideus transversus*. Von dem äusseren Winkel des einen Giesskannenknorpels entspringend, geht er über die hintere Fläche dieses, um sich an dem entsprechenden Punkte des anderen festzusetzen. — Er nähert die beiden Giesskannenknorpel einander und verengt die Stimmritze.

Der Schild - Giesskannenknorpelmuskel, *musculus thyreo-arytaenoideus*. Er entspringt von der Mitte der hinteren Fläche des Schildknorpels, läuft jederseits neben dem unteren Stimmritzenbände rückwärts und heftet sich an den vorderen Winkel und die vordere Fläche des Giesskannenknorpels. Er zerfällt meistens in zwei Schichten, eine äussere, *musculus thyreo-arytaenoideus medius*, deren Fasern mehr auf- und rückwärts, und eine innere Schichte, *musculus thyreo-arytaenoideus inferior*, dessen Fasern mehr ab- und rückwärts laufen. Manchmal unterscheidet man noch deutlich einen *musculus thyreo-arytaenoideus superior*, der von den vorigen entfernt, nahe am Ausschnitte der *cartilago thyreoidea* entspringt und jederseits an den oberen Theil der *cartilago arytaenoidea* geht. — Er nähert die Giesskannenknorpel dem Schildknorpel und verkürzt dadurch die Stimmritze.

Der schiefe Giesskannenknorpelmuskel, *musculus arytaenoideus obliquus*, zeigt sich in Fasern, welche hinter dem *musculus arytaenoideus transversus* von dem oberen Theile des einen Giesskannenknorpels zum unteren des anderen sich kreuzend verlaufen. Von der oberen Partie dieser Fasern setzen sich mehrere in der Schleimhaut nach vorne zum Kehldeckel fort, als *musculus ary-epiglotticus*, während manchmal andere in etwas absteigender Richtung zur inneren Fläche des Schildknorpels gehen — *musculus thyreo-arytaenoideus obliquus*. Ein *musculus thyreo-epiglotticus major* ent-

springt seitlich auf der Innenfläche des Schildknorpels und steigt aufwärts zum Kehldeckel. Dieser Muskel, welcher häufig fehlt, zieht mit dem vorigen den Kehldeckel auf die Stimmritze herab.

Inwendig wird der Kehlkopf von einer ziemlich dicken Schleimhaut ausgekleidet, welche als eine unmittelbare Fortsetzung der Schleimhaut der Nasen- und Mundhöhle zu betrachten ist. Sie schlägt sich von der Zungenwurzel rückwärts über den Kehldeckel, bildet an dessen vorderer Fläche eine von der Mitte des unteren Theiles der Zungenwurzel zur Mittellinie des Kehldeckels sich herüberspannende Falte, *ligamentum glosso-epiglotticum*, und geht dann, den ganzen Kehldeckel überziehend in die Tiefe des Larynx; seitlich bildet sie erst eine vom äusseren Rande des Kehldeckels zum Giesskannenknorpel hinübergespannte Falte, *ligamentum ary-epiglotticum*, legt sich dann über die oberen und unteren Stimmritzenbänder, bildet aber zwischen beiden eine taschenartige, nach aussen gerichtete Einstülpung, Seitentaschen des Kehlkopfes, *ventriculi laryngis s. Morgagnii*. Ihrer äusseren Fläche liegen überall kleine, lappige Drüsen an, welche an der vorderen Fläche des Kehldeckels als *glandulae epiglottideae* und an der unteren Hälfte der Giesskannenknorpel als *glandulae arytaenoideae* besonders gross sind, meistens auch deutliche Ausführungsgänge besitzen. Die freie Oberfläche der Schleimhaut ist mit einem Epithelium umkleidet, welches aus langgezogenen, dreieckigen, gekernten Zellen mit Flimmerhaaren auf der Basis zusammengesetzt wird.

Beim männlichen Geschlechte ist der Kehlkopf in allen seinen Dimensionen grösser, als beim Weibe; auch sind die einzelnen Knorpel derber, dicker, mehr zur Verknöcherung geneigt bei jenem, als bei diesem. An der *cartilago thyreoidea* des Mannes ist der Ausschnitt des oberen Randes tiefer und der vordere Winkel viel vorspringender.

Der Kehlkopf dient zur Hervorbringung der Stimme und besonders der Töne, wobei aber nicht blos die einzelnen

Knorpeln durch die Muskeln an- und von einander bewegt, die Stimmritzenbänder erschlafft und angespannt werden, sondern auch der ganze Kehlkopf bald in die Höhe, bald herabsteigt.

Die Luftröhre, Trachea,

liegt an der vorderen Fläche des Halses, von der Haut und einigen dünnen Muskeln bedeckt. Sie geht vom Kehlkopfe an herab in die Brusthöhle, bis in die Gegend des zweiten oder dritten Rückenwirbels, wo sie sich dann in zwei Luftröhrenäste, *bronchi s. bronchiae*, spaltet. Sie wird von einer Schleimhaut und diese nach aussen umgebende Knorpelringe gebildet. Letztere stellen aber nur unvollkommene Ringe vor und sind nach hinten offen. Man zählt ihrer 15 bis 20; der oberste unmittelbar unter der *cartilago cricoidea* gelegene, ist breiter als die übrigen, besonders in der Mitte seines vorderen Theiles; die übrigen sind sich bis auf den letzten gleich, verbinden sich manchmal an der oberen Hälfte der Luftröhre durch Knorpelstreifen mit einander, an der unteren aber spalten sie sich gerne gabelig. Der unterste Ring ist an seinem vorderen Theile sehr verbreitert und höher als alle übrigen, und nimmt an dieser Stelle eine dreieckige Form an, mit der Spitze nach abwärts zwischen die beiden Bronchien gekehrt. Die Knorpelringe sind mit einander durch Zellgeweb- und Muskelfasern vereinigt, welche sich nicht blos von dem unteren Rande eines oberen Ringes zum oberen Rande eines unteren begeben, sondern auch auf der vorderen Fläche der Ringe herablaufen. Die Muskelfasern werden besonders deutlich an der hinteren Fläche der Luftröhre, wo die Ringe geöffnet sind; hier liegen sie dann der Schleimhaut auf und lassen sich meistens in Longitudinal- und Quersfasern unterscheiden.

Die Schleimhaut der Luftröhre ist unmittelbare Fortsetzung der Schleimhaut des Kehlkopfes, welche als ein zylindrisches Rohr bis zu den Bronchien herabsteigt. Sie ist

deutlich aus Fasern zusammengesetzt, an der inneren Oberfläche der hinteren Wand mit vielen Löchern und Grübchen versehen; gegen den Ursprung der Bronchien hin in platte Longitudinalfalten gelegt, die sich durch kleine seitliche Falten mit einander verbinden und in die Bronchien sich fortsetzen. Zwischen den kleinen Falten bleiben Grübchen, welche Schleim in reichlichem Maasse absondern. Die ganze innere Oberfläche der Schleimhaut ist wieder mit Flimmer-Epithelium überzogen, dessen lange, dreieckige, mit grossen Kernen versehene Zellen wie Dachziegeln ineinander stecken, dadurch ihre zugespitzten Enden einander zudecken und mit der mit den Flimmerhaaren besetzten Basis frei hervorstehen. An der hinteren Fläche der Schleimhaut liegt, wie an der des Schlundes, eine grosse Anzahl kleiner lappiger Drüsen, welche mit ihren meistens kurzen Ausführungsgängen die Schleimhaut durchbohren und in den Grübchen und Löchern derselben münden. Die Drüsen finden sich aber auch nur an der hinteren, von den Knorpelringen nicht mehr umschlossenen Wand der Schleimhaut.

Die Luftröhrenäste, *bronchi*, treten unter einem stumpfen Winkel von der Trachea hinweg, um seitlich in die Lungen sich zu senken. Der rechte, *bronchus dexter*, ist weiter, aber bedeutend kürzer als der linke, spaltet sich in zwei Aeste, von denen der untere sich wieder theilt und senkt sich so mit drei Aesten in die Substanz der drei Lappen der rechten Lunge. Der linke Ast, *bronchus sinister*, spaltet sich nur in zwei Aeste, mit denen er in die linke Lunge geht. In den Lungen verzweigen sich die Bronchialäste dendritisch, lösen sich in immer feinere Zweige auf und enden zuletzt in Form kleiner geschlossener, häutiger Säckchen, Luftsäckchen oder Lungenzellen genannt. Der Bau der Bronchien ist derselbe, wie der der Luftröhre. Bei der weiteren Verästlung in der Lungensubstanz verlieren sich die Knorpelringe allmählig, werden erst kleine, knorpelige Plättchen und verschwinden dann gänzlich, so dass

die feinsten Verzweigungen der Bronchien in den Lungen nur mehr häutig sind.

Die Schilddrüse, *Glandula thyreoiden*.

liegt unter dem Kehlkopfe auf der vorderen Fläche des oberen Theiles der Luftröhre und zeigt bei verschiedenen Individuen sehr verschiedene Dimensionen; in der Regel aber ist sie bei Kindern und Frauenzimmern bedeutend grösser als bei Männern. Sie zerfällt in zwei etwas ovale seitliche Hälften, *cornua glandulae thyreoidae*, welche unten am breitesten sind, nach aufwärts aber schmaler werden. Unten sind sie durch eine Substanzbrücke, *isthmus*, von bald grösserer, bald geringerer Ausdehnung mit einander verbunden; vom *isthmus* aufwärts begiebt sich meistens noch ein Fortsatz als mittleres Horn, *cornu medium glandulae thyreoidae*, an den sich vom Zungenbeinkörper herabkommende Muskelfasern, *musculus levator glandulae thyreoidae*, inseriren.

Auf Durchschnittenflächen scheint die Schilddrüse einen lappigen Bau zu besitzen, gleicht aber in der feineren Struktur den wirklichen Drüsen durchaus nicht. Sie besteht vorzugsweise aus Gefässen und eigenthümlichen hellen, kugligen Gebilden, welche bald einfach und rund, oder länglich, oder zusammengesetzt sind und in den Höhlen des von den Blutgefässen dargestellten schwammigen Grundgewebes der Schilddrüse einzuliegen scheinen. Auch zeigt die Drüse nirgends einen Ausführungsgang oder irgend eine andere Verbindung mit dem übrigen Organismus als die durch Zellgeweb, Gefässe und Nerven.

Die Bronchialdrüsen. *Glandulae bronchiales*.

An der Theilungsstelle der Luftröhre in die Bronchien, an der Theilungsstelle dieser in die einzelnen Lungenlappenäste liegen mehrere schwarz oder schwärzlich gefärbte Drüsen von verschiedener Grösse und Form. Manchmal hängen ihrer mehrere zusammen, meistens aber ist jede von der an-

dern getrennt. Sie sind eigentlich Gebilde der Lymphgefässe und stehen mit der Luftröhre und ihren Aesten in keiner Beziehung, da sie keine Ausführungsgänge haben. In ihrem Innern glaubt man öfters einen lappigen Bau wahrzunehmen. In der Substanz der Läppchen finden sich Pigmentzellen, mit einem durchsichtigen Nukleus und Farbmolekülen gefüllt, als die Farbe der Drüsen veranlassende Gebilde.

Die Lungen. *Pulmones.*

Man unterscheidet in der Brusthöhle eine rechte und linke Lunge, von denen jede eine etwas konische Form besitzt, mit der breiten Basis dem Zwerchfelle zugekehrt ist, mit der stumpfen Spitze aufwärts sieht. Die rechte Lunge ist immer kürzer, aber breiter als die linke, wird auch durch zwei Einschnitte in drei grosse Lappen abgetheilt, während letztere nur aus zwei Lappen besteht.

Aeusserlich ist jede Lunge von dem Rippenfelle, *pleura*, überzogen, welche als *membrana pulmonum externa s. velamentum pulmonum* auch in die zwischen den Lappen befindlichen Einschnitte sich begiebt und eine völlig glatte äussere Oberfläche erkennen lässt. Das Innere der Lunge ist eine gänzlich fettlose, vorzugsweise aus Blutgefässen und den Verzweigungen der Luftröhrenäste konstruirte weiche, schwammige Masse, die folgenden Bau besitzt: Die Luftröhrenäste verzweigen sich immer reichlicher im Innern der Lunge, nachdem sie einmal ihre Knorpel verloren haben, und die letzten Aestchen spalten sich in eine grosse Menge traubig beisammenstehender Bläschen, Lungen- oder Luftzellen, welche von allen Aestchen enge aneinanderliegen und so eigentlich die Hauptmasse der Lungensubstanz darstellen. Jedes Bläschen lässt einen inneren mit Luft gefüllten Raum und eine Wandung erkennen. Der Raum ist Fortsetzung des Lumens des *bronchus*, die Wandung Fortsetzung seiner eigenen Substanz und besteht innen aus Schleimhaut aussen aus einer fibrösen Haut. An der Schleimhaut liegen Faserbündel ela-

stischen Gewebes, welche in Bögen oder Ringe geschwungen die Wandungen der Luftzellen auseinanderhalten und ihr Zusammensinken verhüten. Mit den Bronchialästen dringen die Aeste der Lungenarterie in die Substanz der Lunge, welche, wie die Luftröhrenäste sich verzweigend und gleich ihnen verlaufend endlich schon sehr reichlich verästelt und klein geworden zu den Luftzellen gelangen, sich in die Kapillargefässe auflösen und in die Häute der Bläschen eindringen; hier verbinden sie sich dann untereinander sehr reichlich um ein gedruckenes, um das ganze Bläschen herum sich ausdehnendes Gefässnetz darzustellen, aus dem die Lungenvenen ihren Ursprung nehmen, um das Blut neben den Arterien aus den Lungen zurück zum Herzen zu führen.

Die Lungen wechseln ihre äussere Beschaffenheit nach dem Lebensalter: bei Embryonen sind sie dicht, blutarm, blassröthlich und schwerer als Wasser, weil sie keine Luft enthalten; nach der Geburt aber, wenn das Athmen begonnen hat, fliesst mehr Blut zu ihnen, sie werden theils dadurch theils durch die einströmende Luft nach allen Richtungen ausgedehnt und röther; die Luft aber, welche einmal in dieselben gelangt ist, entweicht nie wieder gänzlich, so dass auch nach dem Ausathmen immer noch viele Luft im Gewebe der Lungen sich findet und bewirkt, dass sie nun im Wasser nicht mehr untersinken. Die Farbe der Lungen wird allmählig dunkler, erst grauroth, bekommt dann vom 10ten bis 12ten Lebensjahre an einzelne schwarze Flecken, welche besonders im höheren Alter gross und zahlreich werden.

Die Lungen dienen zum Athmen, können aber an und für sich diese Funktion nicht üben, sondern müssen durch Hilfsorgane unterstützt werden. Letztere sind alle Muskeln, welche sich an den Rippen befestigen, und theils den Brustkasten beim Einathmen erweitern, dadurch die Ausdehnung der Lungen zur Aufnahme der einzuathmenden Luft möglich machen, theils beim Ausathmen durch Abwärtsziehen der

Rippen die Brust wieder verengern. Ausser diesen Muskeln bezieht sich auch das Rippenfell, *pleura*, zum Athmen.

Die Brusthöhle. *Cavum thoracicum*.

Am Skelette wird sie von den zwölf Brustwirbeln, den Rippen und dem Brustbeine gebildet. Von den Weichtheilen dienen zunächst: die Interkostalmuskeln, welche die Zwischenräume der Rippen ausfüllen, das Zwerchfell als untere Wand oder Boden der Brusthöhle zu ihrer Vervollständigung und Abschliessung nach aussen. Ihrer Form nach gleicht sie einem mit der stumpfen Spitze aufwärts gekehrten Kegel, mit einer vorderen, gewölbten und hinteren mehr abgeflachten Wand, an welcher letzteren sie durch die Hervorragung der Wirbelkörper in ihre Höhle in zwei Hälften, eine rechte und linke abgetheilt wird.

In ihrer Höhle liegen die Speiseröhre, der untere Theil der Trachea mit den Bronchien, die Lungen, das Herz und die grossen Arterien-, Venen- und Lymphgefässstämme nebst dem

Rippenfelle. *Pleura*.

Man hat eigentlich zwei Rippenfelle, ein rechtes und ein linkes zu unterscheiden. Jedes bildet einen vollkommen in sich geschlossenen Sack von dem, wenn man sich zum leichteren Verständnisse die Brusthöhle ohne Eingeweide und bloss mit diesen zwei häutigen Säcken versehen denkt, die äussere vordere und hintere Wandung sich an die innere Fläche der Rippen und Interkostalmuskeln seiner Seite legt, die untere Wand die ihm zukommende Hälfte des Zwerchfelles überzieht, die innere Wand aber sich an die innere Wand des Brustfellsackes der anderen Seite anlegt. Diese zwei aneinander gelegten Wände der beiden Brustfellsäcke sind das Mittelfell, *mediastinum*, eine von der Wirbelsäule zum Sternum gehende Scheidewand der ganzen Brusthöhle. Hinten an der Wirbelsäule liegen die grossen Venen,

die Aorta mit dem *ductus thoracicus* und der Speiseröhre und diese treiben die inneren Wandungen der Brustfellsäcke, sich zwischen sie einschiebend auseinander, so dass dadurch ein ziemlich dreieckiger, kanalartig an der Wirbelsäule herunterlaufender Raum zwischen den hinteren Theilen der zwei Pleurasäcke entsteht, *cavum mediastini posterius*. Vom Brustbeine her drängt sich das Herz mit seinem Herzbeutel zwischen die beiden Brustfellsäcke und entfernt sie ebenfalls von einander, so dass sich auch vorne ein vom Brustbein, hinten von der vorderen Fläche des Herzbeutels, seitlich von den auseinander gedrängten inneren Wänden der Pleurasäcke begrenzter Raum bildet, *cavum mediastini anterius*. — Von oben herab dringt die Luftröhre zwischen die beiden Brustfellsäcke herein und treibt nun den rechten und linken *bronchus*, an die sich die Lungen anbauen. Diese schieben die innere Wand jedes Pleurasackes vor sich her nach aussen, stülpen so diese Wand in den Raum des Pleurasackes selber als eine weite Falte, welche die äussere Oberfläche jeder Lunge gänzlich überzieht, hinein. Diese eingestülpte Falte reicht aber nicht bis zu der die Rippen umkleidenden Wand des Brustfelles, so dass zwischen dieser und der die Lungen umziehenden Falte ein luftleerer, mit serösem Dunste versehener freier Raum übrig bleibt, in welchen jederseits die Lunge mit ihrem Ueberzuge hereinhängt.

Der Pleuralsack nimmt demnach jederseits folgenden Verlauf: seine innere Wand geht nahe am Brustbeine nach rückwärts, legt sich an die seitliche Fläche des Herzbeutels und an die Lungenarterie an, geht mit dieser zur Lunge, umzieht ihre äussere Fläche vollkommen als eine sackige Einstülpung, geht am hinteren Lungenarterienaste wieder von der Lunge hinweg, legt sich im *cavum mediastini posterius* an die in ihm gelegenen Gebilde an und geht in die hintere Wand über, welche gleich der äusseren und vorderen Rippen und Zwischenrippenmuskeln umkleidet. Die untere Wand, die auf ihrer Hälfte des Zwerchfelles liegt, geht aufwärtssteigend in

die innere Wand über und diese vom Zwerchfelle bis zur Lunge sich erstreckende Portion nennt man Lungenband, *ligamentum pulmonis*.

Die Pleura dient die Lungen an ihrer äusseren Oberfläche zu überziehen und zwischen diesen und den äusseren Wandungen des Thorax einen luftleeren Raum herzustellen, damit die Lungen beim Einathmen sich ungehindert ausdehnen können. Wenn bei penetrirenden Brustwunden Luft in den Pleuraraum gelangt, drückt diese die Lungen zusammen und das Athmen wird beeinträchtigt.

Anmerkung. Oefters wird nach der Lehre von den Eingeweiden die Drüsenlehre, *adenologia*, als besonderer Abschnitt vortragen; da aber die Drüsen in keiner näheren Beziehung und Verbindung untereinander stehen und nur als Hülfsgorgane der Verdauungs-, Harn- und Geschlechtswerkzeuge dienen, werden sie füglich nicht in eine besondere Lehre zusammengefasst, sondern gleich bei dem Organe, auf das sich jede bezieht, abgehandelt.

Die innere Wand bildet das Zwerchfell die äußere
Lungenarterie die Lungenvene

Die Pleura bildet die Lungen an ihrer inneren Oberfläche
die Lungenarterie und Lungenvene bilden die Lungenarterie
die Lungenvene bilden die Lungenarterie

Die Lungenarterie ist ein Gefäß welches die Lungen
mit Blut versorgt

Die Lungenvene ist ein Gefäß welches die Lungen
mit Blut versorgt

Die Lungenarterie ist ein Gefäß welches die Lungen
mit Blut versorgt

Die Lungenvene ist ein Gefäß welches die Lungen
mit Blut versorgt

Die Lungenarterie ist ein Gefäß welches die Lungen
mit Blut versorgt

Die Lungenvene ist ein Gefäß welches die Lungen
mit Blut versorgt

Die Lungenarterie ist ein Gefäß welches die Lungen
mit Blut versorgt

Erdl, Michael Pius,

Leitfaden zur Kenntniss des Baues des menschlichen Leibes

Bd.: 1

München 1843

Anat. 156 h-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368257-7